

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b>	<b>7</b>
Основные преимущества и недостатки склеивания	7
Общие принципы выбора и применения клеящего материала	7
Области применения клеев	8

<b>Указания к пользованию справочником</b>	<b>11</b>
--	-----------

<b>Клеи для склеивания металлов между собой и с неметаллическими материалами</b>	<b>14</b>
--	-----------

Клеи и склеиваемые материалы	15
Свойства и назначение	16
Эпоксидные клеи горячего отверждения	16
Эпоксидные клеи холодного отверждения	24
Клеи на основе кремнийорганических смол	26
Клеи на основе акриловой кислоты и ее производных	30
Клеи на основе полиэфиров, полиизоцианатов и полиуретанов	32
Клеи на основе модифицированных фенолоформальдегидных смол	32
Клеи на основе полиароматических смол	38
Разные клеи	40

<b>Дополнение (по литературным данным)</b>	<b>44</b>
Эпоксидные клеи горячего отверждения	44
Эпоксидные клеи холодного отверждения	44
Клеи на основе элементарорганических соединений	46

<b>Технология склеивания и хранение</b>	<b>48</b>
Эпоксидные клеи горячего отверждения	48
Эпоксидные клеи холодного отверждения	56
Клеи на основе кремнийорганических смол	60
Клеи на основе акриловой кислоты и ее производных	62
Клеи на основе полиэфиров, полиизоцианатов и полиуретанов	64
Клеи на основе модифицированных фенолоформальдегидных смол	66
Клеи на основе полиароматических смол	72
Разные клеи	72

<b>Дополнение (по литературным данным)</b>	<b>78</b>
Эпоксидные клеи горячего отверждения	78
Эпоксидные клеи холодного отверждения	78
Клеи на основе элементарорганических соединений	78

<b>Контакты. Состав, свойства, сроки хранения</b>	<b>80</b>
---	-----------

<b>Клеи для склеивания неметаллических материалов</b>	<b>82</b>
Клеи и склеиваемые материалы	83
Свойства и назначение	84
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	84
Клеи на основе фенолоформальдегидных смол	88
Клеи на основе карбамидоформальдегидных смол	92
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	96
Клеи на основе каучуков	98
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы	102
Разные клеи	102
Природные клеи	106
<b>Технология склеивания и хранение</b>	<b>110</b>
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	110
Клеи на основе фенолоформальдегидных смол	112
Клеи на основе карбамидоформальдегидных смол	116
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	120
Клеи на основе каучуков	122
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы	126
Разные клеи	128
Природные клеи	130

<b>Клеи для склеивания резин между собой и с другими материалами</b>	<b>134</b>
--	------------

Клеи и склеиваемые материалы	135
Свойства и назначение	136
Клеи на основе нитрильных каучуков	136
Клеи на основе кремнийорганических соединений	140
Клеи на основе наиритового каучука	142
Клеи на основе натурального каучука	152
Клеи на основе уретановых каучуков	154
Разные клеи	156
<b>Технология склеивания и хранение</b>	<b>170</b>
Клеи на основе нитрильных каучуков	170
Клеи на основе кремнийорганических соединений	174
Клеи на основе наиритового каучука	176
Клеи на основе натурального каучука	184
Клеи на основе уретановых каучуков	188
Разные клеи	190

<b>Бытовые клеи</b>	<b>202</b>
---------------------	------------

Клеи и склеиваемые материалы	203
Свойства и назначение	204
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	204
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	206
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы	208
Силикатные клеи	208
Разные клеи	210
Природные клеи	216
<b>Технология склеивания и хранение</b>	<b>218</b>
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	218
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	220
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы	220

Силикатные клеи	220
Разные клеи	222
Природные клеи	224

## **Клеи для склеивания силикатных (оптических) и органических стекол** 226

Свойства и назначение	226
Технология склеивания и хранение	232

## **Липкие ленты** 233

Свойства, назначение, хранение	234
Липкие ленты электроизоляционные	234
Липкие ленты для защиты различных изделий, крепления деталей, склеивания пленок и бумаги	236
Липкие ленты упаковочные, маркировочные, уплотняющие	246
Липкие ленты бытового назначения, лейкопластыри, декоративные пленки с липким слоем	248

## **Методы испытания клеев и клеевых соединений** 252

Определение внешнего вида и однородности	252
1. Определение цвета и внешнего вида (по ГОСТ 901—78)	252
2. Определение однородности резинового клея (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-1)	252
Определение сухого остатка, содержания летучих веществ и концентрации	252
1. По ГОСТ 17537—72	252
2. По ГОСТ 14231—78	253
3. По ГОСТ 12172—74	253
4. По ГОСТ 901—78	254
5. По ГОСТ 18992—73	254
6. По ГОСТ 2199—78	255
7. По ГОСТ 10587—76	255
Определение вязкости	255
1. Определение условной вязкости различными вискозиметрами (по ГОСТ 8420—74)	255
2. Определение вязкости стандартной кружкой ВМС (по ГОСТ 18992—73)	257
3. Определение вязкости вискозиметром Хетчинсона (по ГОСТ 2199—78)	257
4. Определение вязкости вискозиметром ФЭ-36 (по ГОСТ 2699—69)	259
5. Определение вязкости вискозиметром Оствальда (по ТУ 6-05-1368—70)	259
6. Определение вязкости поплавковым вискозиметром (по ТУ 6-15-186—68)	259
7. Определение вязкости по трубке с воздушным пузырьком (по ТУ 6-15-187—68)	260
8. Определение вязкости вискозиметром Светлова — ГАЗ (по ТУ 38-2105-517—72)	260

9. Определение вязкости вискозиметром Брукфильда типа RVT (по ТУ 6-05-1708—74)	260
--	-----

10. Определение вязкости вискозиметром Реотест (по инструкции, прилагаемой к прибору)	261
---	-----

## **Определение жизнеспособности** 262

1. Определение времени отверждения (по ГОСТ 14231—78)	262
2. Определение скорости полимеризации смолы (по ГОСТ 901—78)	262
3. Определение жизнеспособности (по ГОСТ 14231—78)	262

## **Определение теплостойкости и морозостойкости** 263

1. Определение теплостойкости по Вика (по ГОСТ 15065—69)	263
2. Определение теплостойкости по Мартенсу (по ГОСТ 21341—75)	264
3. Определение теплостойкости и морозостойкости клеевых соединений (по ГОСТ 18446—73)	266

## **Определение стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям (по ГОСТ 17580—72)** 268

## **Определение водостойкости** 269

## **Определение стойкости клеевых соединений к действию топлив, масел и различных химических реагентов** 270

## **Определение атмосферостойкости (по ГОСТ 19100—73)** 270

## **Определение прочности склеивания при отслаивании** 272

1. Определение прочности склеивания резины с металлом без вулканизации (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-6)	272
2. Определение прочности приклеивания ткани к деревянной поверхности (по МРТУ 6-10-792—69, МИ-13)	273

## **Определение прочности склеивания при расслаивании** 274

1. Определение прочности склеивания слоев резины с резиной, про-резиненных тканей между собой и резины с другими материалами (по ГОСТ 6768—75)	274
2. Определение прочности связи тканевых полосок, склеенных резиновым клеем (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-4)	275

## **Определение предела прочности при растяжении (по ГОСТ 14236—69)** 275

## **Определение предела прочности клеевых соединений при разрыве (по ГОСТ 270—75)** 277

## **Определение предела прочности клеевых соединений при сдвиге (по ГОСТ 14759—69)** 280

## **Определение предела прочности клеевых соединений при равномерном отрыве** 281

1. Определение предела прочности клеевого соединения резины с металлом без вулканизации (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-5)	281
2. Определение предела прочности клеевых соединений металлов (по ГОСТ 14760—69)	282

## **Определение предела прочности клеевых соединений при неравномерном отрыве** 285

## **Определение предела прочности клеевых соединений при скалывании (по ГОСТ 14231—78)** 286

## **Приложения** 287

1. Высокопрочные пленочные клеи для силовых конструкций	287
2. Иллюстрации	293

## **Литература** 295

## **Указатель марок клеев** 297

## **Указатель склеиваемых изделий и материалов** 301

6П7.56  
С 74  
УДК 668.395(031)

**С74** **Справочник по клеям/Составители:** Айрапетян Л. Х., Заика В. Д., Елецкая Л. Д., Яншина Л. А. — Л.: Химия, 1980. — 304 с., ил.

Чтобы рационально использовать клеи в промышленности и в быту, необходимо иметь полное представление об их основных характеристиках. В справочнике впервые собраны и систематизированы сведения об отечественных клеях, клеевых пленках и липких лентах. Приведены физико-механические и химико-технологические свойства клеев, режимы склеивания, указаны области применения.

Для работников авиационной, автомобильной, деревообрабатывающей, легкой промышленности, приборостроения, машиностроения, железнодорожного транспорта, стропельства, бытового обслуживания.

С  $\frac{31410-074}{050(01)-80}$  74.80. 2803090000

6П7.56

Рецензирование и общее редактирование  
докт. техн. наук *Д. А. Кардашова*

Редактор издательства *Н. Р. Либерман*  
Техн. редактор *З. Е. Маркова*  
Переплет художника *В. А. Тюлюкина*  
Корректор *Л. С. Александрова*

ИБ № 839

Сдано в наб. 28.03.80. Подп. в печ. 24.11.80. М-28214. Формат бумаги 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага тип. № 2. Литературная гарнитура. Высокая печать. Усл. печ. л. 19,0. Уч.-изд. л. 28,55. Тираж 69000 экз. Зак. 600. Цена 1 р. 70 к. Изд. № 1601

Ордена „Знак Почета“ издательство „Химия“, Ленинградское отделение. 191186, г. Ленинград, Д-186. Невский пр., 28

Ленинградская типография № 2 головное предприятие ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгения Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 198032, г. Ленинград, Л-52, Измайловский проспект, 29.

## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СКЛЕИВАНИЯ

Склеивание — один из широко применяемых способов получения неразъемных соединений.

Клеевые соединения имеют ряд преимуществ по сравнению с заклепочными, сварными, болтовыми и т. п. Это, в первую очередь, возможность соединять самые разнородные материалы. В ряде случаев это единственный практически приемлемый метод соединения неметаллических материалов между собой и с металлами [1—14]. В клеевых соединениях более равномерно распределены напряжения, исключены отверстия под болты и заклепки, ослабляющие скрепляемые элементы.

Важным достоинством соединений на основе синтетических клеев является их атмосферостойкость, способность противостоять коррозии и гниению. В ряде случаев клеевые соединения обеспечивают герметичность конструкций.

Основной недостаток большинства клеев заключается в их низкой теплоустойчивости. Разработан ряд клеев на основе органических, элементарноорганических и неорганических полимеров, которые могут работать при температурах выше 1000 °С, но большинство из них не дает достаточно эластичной клеевой пленки, что пока ограничивает возможность их применения [1, 3].

Недостатком клеевых соединений является также их относительно невысокая прочность при неравномерном отрыве и необходимость во многих случаях производить нагревание при склеивании.

## ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА И ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЯЩЕГО МАТЕРИАЛА

Современные клеи в большинстве случаев представляют собой композиции на основе полимерных материалов.

Выбор клея для соединения материалов в изделии определяется многими условиями. Универсального клея, способного склеивать любые поверхности, нет. Однако имеется множество самых разнообразных по свойствам клеев, из которых нужно выбрать наиболее пригодный.

Прежде всего необходимо иметь четкое представление о свойствах и химической природе клеев и склеиваемых материалов, чтобы наметить для использования клей или группу клеев [15—20].

Одним из первых и, по-видимому, наиболее важным фактором, определяющим выбор клея, является характер и величина напряжения, которое должно выдерживать соединение при эксплуатации.

Другим не менее важным фактором является интервал температур, при которых эксплуатируется клеевое соединение. В частности, при повышенных температурах не могут быть применены клеи на основе термопластов, тогда как

термоактивные смолы можно использовать в условиях высоких температур [1, 21—23].

Следует иметь в виду, что прочность склеивания зависит не только от применяемого клея, но и от конструкции соединения, технологии склеивания, состояния склеиваемых поверхностей и многих других факторов [1, 4].

Клеевые соединения неметаллических материалов должны иметь прочность, близкую к прочности склеиваемых материалов. Прочностные характеристики клеевых соединений должны соответствовать условиям эксплуатации соединения. Основным показателем эксплуатационных свойств клеев является их клеящая способность и долговечность [23—25].

Разрабатывая технологический процесс склеивания, следует учитывать специфические особенности клеев, а также их токсичность и горючесть [26—30].

При склеивании необходимо строго соблюдать указания по подготовке поверхностей и нанесению клея, а также режим отверждения [1, 4, 26].

При применении клея необходимо учитывать гарантийные сроки хранения клея и его компонентов, а также его жизнеспособность [14].

С целью установления возможности использования выбранного клея для склеивания материалов в конкретных соединениях и для обработки технологии склеивания рекомендуется предварительно опробовать клей на элементах конструкции или на макетах в производственно-эксплуатационных условиях [1, 4, 8—11, 27, 37].

Перед применением готового клея в производственных условиях следует проверить его на соответствие требованиям действующей технической документации.

Если клей готовят непосредственно перед употреблением, это необходимо делать, строго следуя указаниям технической документации.

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЕВ

Наиболее крупными потребителями клеевых материалов являются деревообрабатывающая промышленность, строительство, легкая промышленность, машиностроение, авиационная промышленность, судостроение и др.

На долю деревообрабатывающей промышленности приходится почти 75% потребления синтетических клеев, преимущественно карбамидных и фенольных; в малых, но возрастающих количествах используются поливинилацетатные клеи [1, 27, 28, 31—33].

Использование синтетических клеев позволяет интенсифицировать процессы склеивания и фанерования, увеличить производительность труда и во многих случаях снизить себестоимость и улучшить качество продукции.

В связи с расширением производства и применением синтетических строительных материалов значительно возросло значение клеев в строительстве [1, 34, 35].

Сейчас в этой отрасли определилось два основных направления в использовании синтетических клеев. Для первого (конструкционное применение) характерно использование высокопрочных клеев, а для второго (крепление отделочных, футеровочных, антикоррозионных, тепло- и звукоизоляционных материалов к строительным конструкциям и технологическому оборудованию) — использование эластичных и высоконаполненных клеев, которые могут соединять неровные поверхности без усадочных напряжений и образуют клеевые швы повышенной толщины, способные воспринимать ударные и вибрационные нагрузки.

В ближайшее время в строительстве ожидается значительное увеличение объема потребления клеящих материалов.

В машиностроении широко используются клеевые соединения материалов в разнообразных сочетаниях, успешно работающие при нормальной и повышенных температурах; клеи позволяют повысить прочность конструкций, уменьшить вес изделий и т. д. [36].

В машиностроении применяются клеи, которые эксплуатируются в силовых соединениях при температурах до 250—350 °С, а некоторые клеевые композиции могут использоваться в конструкциях, кратковременно подвергающихся воздействию температур до 1000 °С и выше [1, 3, 23].

В станкостроении [37—39] синтетические клеи находят применение при склеивании пластмассовых накладных направляющих с чугунными основаниями станков, резины с металлом (например, резиновые уплотнения электрошкафов), при изготовлении абразивного инструмента, при склеивании режущих инструментов из твердых сплавов и керамических материалов с металлическими оправками [40], при изготовлении станочной технологической оснастки, заделке дефектов металлического литья и в других неразъемных соединениях, к которым предъявляются требования высокой прочности.

В производстве автомобилей [1, 4, 34] синтетические клеи используются для приклеивания облицовочных, уплотнительных, шумоизоляционных материалов, тормозных накладок, для крепления трафаретов и шаблонов, для изготовления моделей болванок и т. д. Клеи применяются для изготовления кузовов легковых автомобилей из стеклопластиков.

Использование клеев вместо заклепок при склеивании фрикционных накладок с тормозными металлическими колодками значительно повышает срок службы тормозных устройств, потому что приклеенные накладки могут гораздо полнее изнашиваться до замены.

Склеивание различных материалов получило распространение как в локомотивном хозяйстве (ремонт букс, тяговых электродвигателей, двигателей внутреннего сгорания), так и в строительстве пассажирских и грузовых вагонов для склеивания обшивки и внутреннего оборудования, соединения деталей системы водоснабжения, приклеивания рулонной и листовой кровли, а также в устройствах пути и в инженерных сооружениях [41, 42].

Применяются клеи в устройствах связи, сигнализации и энергоснабжения. В судостроении наиболее широкое распространение получили клеящие композиции на основе модифицированных эпоксидных и фенолоформальдегидных смол [1, 34] и другие [43].

Силовые клеевые соединения металлов применяются в производстве летательных аппаратов, главным образом для соединения обшивки с ребрами жесткости, стрингерами и другими элементами каркаса крыла, фюзеляжа, хвостового оперения и в производстве других силовых и в особенности сотовых конструкций [1, 4, 26].

Наличие клеевых соединений способствует прекращению развития усталостных трещин в металлических авиационных конструкциях, что позволяет повысить безопасность полетов и увеличить надежность и срок службы летательных аппаратов.

Использование клеев позволяет создать новые типы конструкций, совершенствовать процессы изготовления конструктивных элементов машин, приспособлений, приборов и других изделий [1, 44—48].

Комбинированные соединения: клеесварные, клеерезьбовые, клееклепанные — значительно улучшают технические характеристики деталей и механизмов, обеспечивая высокую прочность и, в ряде случаев, герметичность конструкций [1, 36].

В легкой промышленности клеи применяются в обувном, швейном и меховом производстве, в производстве искусственной кожи, галантерейных изделий, при получении материалов с искусственным ворсом и для других целей [1, 49—52, 54].

Широко используются клеи в быту [1, 53]. Известны практически негорючие клеевые композиции для ремонта белья и одежды, стойкие к воздействию воды и растворителей при химчистке и стирке. Существуют термопластичные полимерные композиции для производства заплат, фиксируемых горячим утюгом, в том числе прозрачных и незаметных, а также для прикрепления меток на белье.

Большой практический интерес представляют различные липкие ленты, в частности ленты с подложкой из пеноматериалов («мягкие ленты»). Они служат для



герметизации окон и дверей, для звуко- и теплоизоляции; они обладают высокими амортизирующими свойствами. Мягкие липкие ленты применяются также для внутренней отделки или ремонта кузовов автомобилей, устранения шума в машине, для других целей [1, 34, 55].

Разработка автоматов для расфасовки различных товаров бытового назначения вызвала необходимость в клеях для быстрого запечатывания и этикетирования продукции. Такие же клеи необходимы в переплетно-брошюровочном деле и других областях. Мгновенно схватывающиеся клеи требуются также для дублирования металлической фольги, бумаги, полимерных пленок, тканей для производства изделий однократного применения из нетканых материалов (например, стаканчиков, зонтиков и т. д.). Липкие клеи и этикетки на основе метилцеллюлозы, покрытой водорастворимым липким клеем, растворяются в воде в течение 10—15 секунд. Такие этикетки применяются в тех случаях, когда удаление обычных этикеток связано с трудностями.

Клеи нашли применение в медицине для склеивания костей, живых тканей и других целей [56—58].

Применение клеев в промышленности дает большой экономический эффект и способствует ускорению научно-технического прогресса в стране.

В справочнике клеи классифицируются по областям их преимущественного применения: для склеивания металлов друг с другом и с неметаллическими материалами; для склеивания неметаллических материалов; для склеивания резин между собой и приклеивания их к металлам; для склеивания силикатных оптических стекол и органических стекол между собой и приклеивания их к металлам. Кроме того, самостоятельные разделы посвящены липким лентам и бытовым клеям.

В каждом разделе клеи расположены по группам. В основу этого распределения положена химическая природа основного компонента, входящего в состав композиции.

Раздел, как правило, состоит из трех таблиц.

Первая «Клеи и склеиваемые материалы», так же как краткое введение к разделу, предназначена для облегчения поиска нужного клея. Слева и сверху указаны основные склеиваемые материалы, а на пересечениях граф приведены порядковые номера оптимальных клеев для этих материалов.

Необходимо иметь в виду, что некоторые из склеиваемых материалов (бумага, керамика, пластмассы) упоминаются в таблицах разных разделов. Кроме того, в раздел «Бытовые клеи» включен ряд клеев, одинаково применяемых как в быту, так и в производственных условиях (киноклеи, клеи для магнитофонных лент, для обоев, канторские и т. д.).

Если читателю необходимо подобрать клей для конкретного назначения, следует обратиться к указателю склеиваемых материалов и изделий.

Если же известна марка клея, то его легко найти по алфавитному указателю марок (в обоих указателях ссылки даны на порядковые номера клеев).

Вторая таблица в каждом разделе «Свойства и назначение». В этих таблицах указаны техническая документация на клеи, конкретная область применения, и основные физико-механические характеристики (в соответствии с официальной нормативно-технической документацией).

Вязкость — важный показатель для оценки физического состояния клеевых композиций. Высоковязкие клеи с трудом наносятся на склеиваемые поверхности, маловязкие требуют нанесения в несколько слоев. В соответствующей графе вместе с числовым значением вязкости указан тип вискозиметра.

Определяя токсичность клеев, составители руководствовались тем, что большинство органических растворителей, некоторые отвердители, например амины и ангидриды двухосновных кислот [30], а также такие смолы, как эпоксидные, полиуретановые, являются токсичными.

Из определения клея, как токсичного, следует, что все работы с ним необходимо проводить при соблюдении правил техники безопасности, т. е. работать в специально отведенных для этой цели помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией в спецодежде и резиновых перчатках, в бытовых условиях — при открытом окне. Весьма полезно пользоваться специальными пастами для защиты рук. При пролипании клея или попадании его на кожу необходимо немедленно удалить загрязнение, например стереть ватным тампоном [1, 30]. Отвержденные клеи практически не токсичны.

Показатели водостойкости приведены по четырем категориям (стойк, ограниченно стойк, малостоек, не стойк). Эти категории соответствуют падению прочности за 30 суток в воде на 10—20%, 30—50%, 50—60% и более 60% от исходной.

Влагостойкость определяется по падению прочности после выдержки образцов при относительной влажности воздуха 90—100% в течение 30 суток.

Стойкость клеевых композиций к действию топлив, масел и различных химических реагентов определяется падением прочности после выдержки образцов в соответствующей среде в течение 30 суток при 20 °С. Следует иметь в виду, что такое испытание условно, так как с повышением температуры агрессивность указанных сред увеличивается.

Механические свойства клеев оцениваются прочностными показателями.

В таблицах приведены минимальные, гарантированные ТУ или ГОСТами значения.

Методики определения физико-химических свойств клеев и механической прочности клеевых соединений приведены в разделе «Методы испытаний клеев и клеевых соединений».

В справочнике не указаны категории горючести клеев, так как большинство синтетических клеев при испытании по современным методикам оценивается как горючие (в лучшем случае самозатухающие). Оценка горючести производится по ГОСТ 90094—73.

Степень грибостойкости клеев также не приводится, так как по многим клеям данные в литературе и ТУ отсутствуют, но при выборе клеев следует учитывать, что грибостойкими являются большинство эпоксидных, кремнийорганических, фенолоформальдегидных клеев. Природные клеи не грибостойки. Метод оценки грибостойкости регламентирован ГОСТ 9053—75.

В следующей таблице каждого раздела «Технология склеивания и хранение» под теми же номерами, что и в таблицах «Свойства и назначение», описаны режимы склеивания, методы подготовки поверхности, жизнеспособность, условия и сроки хранения клеев.

В таблице указаны рекомендуемые для данного клея методы подготовки склеиваемой поверхности, однако, следует учесть, что почти во всех случаях ее необходимо тщательно очищать от ржавчины, жировых и масляных пятен и другого рода загрязнений.

Следует различать такие понятия как жизнеспособность и срок хранения клеев. Жизнеспособность определяют главным образом для клеевых композиций, получаемых смешением компонентов на месте потребления. В большинстве случаев о жизнеспособности клеев судят по изменению его вязкости с течением времени.

Приведенные в таблицах данные соответствуют нормативно-технической документации или литературным сведениям.

Прочерк в графах означает отсутствие официальных данных.

В таблицах применяются следующие сокращения:

ДВП — древесноволокнистая плита

ДСП — древесностружечная плита

ИК — инфракрасный

КМЦ — карбоксиметилцеллюлоза

комн. — комнатная

НК — натуральный каучук

отн. — относительная

ПВА — поливинилацетат, поливинилацетатный

ПВХ — поливинилхлорид, поливинилхлоридный

токс. — токсичен

ТЭС — термозлектросварка

УФ — ультрафиолетовый

Основными клеями для склеивания металлов между собой и с неметаллическими материалами являются эпоксидные, полиуретановые, модифицированные фенолоформальдегидные, полисилоксановые, акриловые, полиароматические и некоторые другие клеи.

При выборе клея для конкретного назначения следует учитывать следующие их свойства и особенности.

1. Практически универсальными для указанных целей (за исключением приклеивания к металлам полиолефинов, бумаги и некоторых других материалов) являются эпоксидные и полиуретановые клеи, способные отверждаться как при комнатной, так и при повышенных температурах [1—5]. Нагревание при отверждении во всех случаях способствует получению более прочного клеевого соединения и ускоряет процесс.

Большинство клеев этой группы имеет максимальную рабочую температуру 60—80 °С [1, 34]; отдельные клеи теплостойки до 150° (ВК-1М) и до 300 °С (К-300-61 и др.) [3, 23].

2. Клеями с высокими прочностными характеристиками соединений металлов и с хорошей стойкостью к атмосферным воздействиям и старению являются модифицированные фенолоформальдегидные композиции (ВК-3, ВК-32-200, ВК-13 и др.). Технологически удобны пленочные варианты этих клеев; теплостойкость соединений достигает 150—200 °С [1, 3].

3. Полисилоксановые клеи имеют очень высокую теплостойкость (до 1000 °С и выше); клеевые соединения, как правило, имеют невысокие эластические характеристики [3].

4. Полиароматические клеи отличаются хорошей теплостойкостью (до 300 °С); требуют при отверждении высоких температур [3].

5. Относящиеся к группе акриловых клеи «Циакрин» обладают исключительно высокой скоростью отверждения при комнатной температуре. Могут быть использованы при склеивании небольших поверхностей. Теплостойкость большинства этих клеев 60—80 °С [1]. Клеи применяются в медицине [57, 58].

6. Необходимо учитывать токсичность полиуретановых и эпоксидных (отвердители и смолы), полиароматических и ряда других клеев, требующих при применении соблюдения специальных мер по технике безопасности [1].

Клеи и склеиваемые материалы

Материал	Стали	Алюминий и его сплавы	Титан и его сплавы	Медь и ее сплавы	Стекло-пластики	Пласт-массы	Керамика, стекло	Стекло-волокни-стая тепло-изоляция	Дерево	Кожа, ткань
Стали	1, 11, 27, 28, 30, 80, 81									
Алюминий и его сплавы	1, 4, 11, 35, 39, 68, 72	4, 27, 35, 68, 77, 106, 107								
Титан и его сплавы	1, 2, 4, 35, 48, 68	1, 2, 4, 68, 77, 90	1, 4, 27, 35, 68, 77, 107							
Медь и ее сплавы	28, 46, 73, 117	28, 46, 115	5, 68	15, 28, 73, 106, 117						
Стеклопластики	5, 11, 15, 48, 68, 73, 77, 79, 80	1, 2, 4, 11, 68, 77, 79, 81	1, 4, 5, 48, 68, 77, 79, 92, 107	5, 15, 68, 73, 74	1, 4, 11, 80, 81, 107					
Пластмассы	5, 62, 94, 102	5, 45, 62, 82, 94, 101, 123	5, 62, 94	5, 45	11, 120	62, 68				
Керамика, стекло	5, 39, 62, 74, 94, 106	39, 40, 53, 94, 106, 117	5, 45, 94	5, 45, 73, 106, 117	39	115	14, 73, 94, 106, 107, 115, 117	69		
Стекловолокнистая теплоизоляция	51, 52, 88, 104, 68, 73, 94	75, 77, 79, 88, 68	51, 52, 77	75	27	5	14	40	40, 73, 74, 94, 117, 98	74, 94, 73, 117
Дерево			45, 68, 94	73, 74, 117	68	40, 117	117	94		
Кожа, ткань			68, 73, 94	68, 73	94	117				

## СВОЙСТВА И НАЗНАЧЕНИЕ

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влаготстойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
Эпоксидные клеи горячего отверждения														
1	Клей ВК-1 Для клеевых, клеесварных, клеезаклепочных, клеерезьбовых соединений из сталей, алюминиевых и титановых сплавов и стеклотекстолитов	Инструкция ВИАМ 958—69	Вязко-текучая серая масса	Эпоксидная смола, отвердитель, наполнитель	3	Смола и отвердитель токс.	Не содержит растворителя	—	Ограничимо стоек	Стойк	От —196 до 150	12,75 <sup>20</sup> 8,82 <sup>150</sup> (дуралюмин Д-16)	72,6 <sup>20</sup> 20,1 <sup>150</sup> ; при неравномерном отрыве 21,6 <sup>20</sup> и 10,5 <sup>150</sup> кН/м (дуралюмин Д-16)	Не вызывает коррозии алюминиевых сплавов, титана и стали 30ХГСА. Высоко-текуч. Образует вакуум-плотный шов. Щелочестоек
2	Клей ВК-1М Для клеевых и клеерезьбовых соединений из сталей, алюминиевых и титановых сплавов и стеклотекстолитов	То же	То же	То же + катализатор	4	То же	То же	—	То же	»	От —60 до 150	15,69 <sup>20</sup> 2,94 <sup>150</sup> (дуралюмин Д-16)	23,5 <sup>20</sup> 3,42 <sup>150</sup> ; при неравномерном отрыве 40 <sup>20</sup> и 25 <sup>150</sup> кН/м (дуралюмин Д-16)	Модификация клея ВК-1 для вертикальных поверхностей (не стекает)
3	Клей ВК-1МС Для клеевых и клеезаклепочных соединений любой конфигурации из алюминиевых сплавов	»	»	То же + катализатор, разбавитель	»	»	»	—	»	»	От —60 до 80	17,65 <sup>20</sup> 9,81 <sup>80</sup> (дуралюмин Д-16)	68,6 <sup>20</sup> 43,2 <sup>80</sup> ; при неравномерном отрыве 40 <sup>20</sup> и 25 <sup>80</sup> кН/м (дуралюмин Д-16)	Модификация клея ВК-1 для клеесварных соединений
4	Клей ВК-32ЭМ Для склеивания сталей, алюминиевых и титановых сплавов, стеклотекстолитов в конструкциях, работающих при ±60 °С	Инструкция ВИАМ 806—61	Зеленоватокоричневая паста	Смола ЭД-16, малеиновый ангидрид, портланд-цемент	3	Смола токс., отвердитель высокотокс.	»	—	Стойк	»	От —60 до 80	17,75 <sup>20</sup> 15,69 <sup>60</sup>	—	Не вызывает коррозии анодированных алюминиевых сплавов и стали 20
5	Эпоксид П и Пр Для склеивания металлов между собой и со стеклотекстолитом, стеклом, пластмассами	АМТУ 460—70	Эпоксид П — желтый порошок, Пр — желтый пруток	Смола Э-41, дициандиаמיד	1	Отвердитель токс.	—	—	»	»	От —196 до 100 (при 100° 500 ч)	16,67 (дуралюмин Д-16Т)	43,7	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях (ограничено стоек в тропическом климате). Не вызывает коррозии металлов
6	Компаунд К-115 Для склеивания, пропитки, заливки различных узлов и деталей аппаратуры. Для склеивания асбестоцемента, сталей и др.	МРТУ 6-05-1251—59	Прозрачная жидкость от светлого желтого до коричневого цвета	Смола ЭД-20, ЭД-16, полиэфир МГФ-9, отвердитель — см. примечание	2	Смола и отвердитель токс.	—	800 (ВЗ-1)	»	»	От —60 до 70	12 (дуралюмин)	—	Отверждается полиэтиленполиаминном, гексаметилендиаминном при умеренных температурах, малеиновым, метилтетрагидрофтаальвым ангидридом — при повышенных

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа*		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
7	Компаунд К-168 Назначение — см. 6	МРТУ 6-05-1251—59	Прозрачная жидкость от светло-желтого до коричневого цвета	Смола ЭД-16, полиэфир МГФ-9, отвердитель — см. примечание	2	Смоли и отвердители токс.	—	—	Стоек	Стоек	От —60 до 70	9—10 (дуралюмин)	—	Отверждается полиэтиленполиамином, гексаметилендиаминном при умеренных температурах, малеиновым, метилтетрагидрофталевым ангидридом — при повышенных
8	Компаунд К-201 Для склеивания асбоцемента, сталей и др.	То же	То же	Смола ЭД-20, полиэфир МГФ-9, отвердитель — см. примечание	2	То же	—	500 (ВЗ-1)	»	»	От —60 до 70	12 (дуралюмин)	—	То же
9	Компаунд К-293 Для склеивания радиодеталей	»	»	Смола ЭД-16, полиэфир МГФ-9, отвердитель — см. примечание	2	»	—	—	»	»	От —60 до 70	9—10 (дуралюмин)	—	»
10	Клей К-139 Для изготовления стеклопластиков, заливки, оклейки и герметизации узлов и деталей аппаратуры. Для склеивания металлов, керамики, стеклопластиков	ТУ 1П-313—62	Вязкая жидкость от желтого до коричневого цвета	Смола ЭД-20, полиэфир МГФ-9, каучук СКН-26-1, отвердитель — см. примечание	2	»	—	1500 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Влагодостоек	»	От —60 до 80	—	При отслаивании 2 кН/м	»
11	Клей К-153 Для склеивания сталей и алюминиевых сплавов, стеклопластиков, резин, фторопласта-3, полиэтилена, полипропилена. Для контровки болтовых и резьбовых соединений	ТУ 6-05-1584—72	Вязкая темно-бурая или черная масса	Смола К-153, наполнитель, отвердитель — см. примечание к 6	2	Смола и отвердители токс.	99,5	480—1800 (ВЗ-1)	Стоек	»	От —60 до 60	14,7 <sup>20</sup> (дуралюмин Д-16Т)	10,2	Ограничено стоек в морском климате. Вызывает слабую коррозию неанодированных и неплакированных алюминиевых сплавов. Хороший диэлектрик
12	Клей К-153 «С» Для изоляции, обволакивания, пропитки, склеивания изделий из металлов и неметаллических материалов	То же	Жидкость от светло-коричневого цвета с зеленоватым оттенком	Смола ЭД-20, модифицированная полиэфиром МГФ-9, тиколом, полиэтиленполиамин	2	То же	—	360—1200 (ВЗ-1)	»	»	От —50 до +60 (1 ч до 100 °С)	14,7	—	Стоек к действию атмосферных условий, ацетона; не стоек в морском климате. Хороший диэлектрик
13	Клей ФЛ-4С Для герметизации межшовного пространства в клеесварных соединениях из стали, алюминиевых и др. сплавов. Для склеивания дуралюмина, стали и неметаллических материалов	МРТУ 6-05-1110—74	Прозрачная или слегка мутная вязкая жидкость	Фурыло-фенолоформальдегидно-ацетальная смола, диоктилдсебацинат, гексаметилендиамин	2	»	≥ 45	40—100 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	»	—	От —60 до 60	9,81 <sup>20</sup> 13,23—60 4,41 <sup>60</sup> (дуралюмин Д-16)	16,2	Из-за наличия растворителя в клеесварных соединениях дает пористый шов. Эластичность клеевой пленки не более 1 мин (по ШГ). Вибростоек. Не вызывает коррозии. Стоек в щелочных и кислых средах. Обладает повышенными диэлектрическими свойствами

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число составляющих компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагоустойчивость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа*		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
14	Клеевая паста «Полиметалл» Для склеивания металла, керамики, стекла, дерева; для нанесения эмалевого покрытия на металл	ТУ 1-103-68	Белая паста	Смесь эпоксидной смолы, отвердителя, пластификатора, наполнителя	1	Токс.	—	—	—	—	—	9,81	—	—
15	Клей КТП-1 Для склеивания токопроводящих элементов из латуни, меди, нержавеющей стали между собой и с электроизоляционной оболочкой из стеклотекстолитов типа СТЭФ	ТУ 5-448-71	Вязкая черная паста	Смолы ЭД-20 и УП-599, наполнитель, отвердитель	2	Смола и отвердитель токс.	—	—	—	—	От -60 до 80	8,82 (дуралюмин Д-16АТ)	18,63	Время желатинизации при 150 °С 8-15 мин. Удельное объемное электрическое сопротивление $\leq 0,6$ Ом/см. Вызывает потемнение незащищенной латуни
16	Клей УП-5-147 Для болтоклеевых соединений строительных конструкций	ТУ 5-430-71	Белая паста	Эпоксидная композиция, наполнитель, аминовый отвердитель	2	То же	—	—	—	—	От -50 до 60	12,75 (сталь Ст3)	24,5	Время желатинизации при 20 ± 5 °С 3-5 ч
17	Клей УП-5-149-1 Для герметизации заклепочных и болтовых соединений, работающих в условиях перепада давлений	ВТУ 5-450-71	Слаботекстурная вязкая белая паста	Флексибиллизированная эпоксидная композиция, отвердитель	2	»	—	—	—	—	—	0,98 (сталь Ст3)	2,94	Время желатинизации при 20 °С 7-10 ч
18	Клей УП-5-149-2 Назначение — см. 17	ВТУ 5-451-71	Вязкая белая паста	Эпоксидная композиция, наполнитель, аминовый отвердитель	2	»	—	—	—	—	От -80 до 120	2,94 (сталь Ст3)	6,87	Время желатинизации при 80 ± 10 °С 6-7 ч
19	Клей УП-5-150 Для склеивания материалов с разными коэффициентами теплового расширения	ВТУ 5-429-71	Вязкая коричневая жидкость	Эпоксидная композиция, аминовый отвердитель	2	»	—	—	—	—	От -40 до 60	9,81 (сталь Ст3)	19,62	Время желатинизации при 20 ± 5 °С 6-7 ч
20	Клей УП-5-151 Назначение — см. 19	То же	Белая паста	То же	2	»	—	—	—	—	От -40 до 60	14,7 (сталь Ст3)	29,4	Время желатинизации при 20 ± 5 °С 5-6 ч
21	Клей УП-5-152 Назначение — см. 19	»	Вязкая вишневая жидкость	»	2	»	—	—	—	—	От -40 до 60	9,81 (сталь Ст3)	29,4	Время желатинизации при 20 ± 5 °С 0,5-1 ч
22	Клей УП-5-153 Назначение — см. 19	»	Светло-розовая паста	»	2	»	—	—	—	—	От -40 до 60	9,81 (сталь Ст3)	29,4	То же
23	Клей УП-5-154 Назначение — см. 19	»	Вязкая коричневая жидкость	»	2	»	—	—	—	—	От -40 до 60	9,81 (сталь Ст3)	19,62	Время желатинизации при 20 ± 5 °С 5-6 ч
24	Клей УП-5-155 Назначение — см. 19	»	Белая паста	»	2	»	—	—	—	—	От -40 до 60	14,7 (сталь Ст3)	24,5	То же
25	Клей УП-5-181 Для вклейки сердечников в корпуса многорожечных магнитных головок	ТУ 6-05-241-54-73	Низковязкая жидкость	Композиция на основе диоксида диниклопентадиена, отвердитель	2	»	—	20-25 (ВЗ-4)	Влагодостоек	—	От -60 до 40	6,07-7,55 <sup>20</sup> 5,88- 7,84-60 5,88- 6,47 <sup>140</sup> (пермаллой — латуни)	65,7-67,7 <sup>21</sup> 64,8-65,8-60 23,6-24,5 <sup>250</sup> 15,7-16,7 <sup>300</sup>	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа*		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
26	Клей УП-5-182 Для вклейки сердечников в корпуса плавающих элементов магнитных головок	ТУ 6-05-241-65—73	Вязкая светло-серая жидкость	Эпоксидная композиция, наполнитель, отвердитель	2	Смола и отвердитель токс.	—	—	—	—	От —60 до 100	—	—	Время желатинизации при 70±5 °С 5—7 ч, при 100±5 °С 2—3 ч. Коэффициент линейного теплового расширения при температуре от —60 до 100 °С 22·10 <sup>-6</sup> 1/°С
27	Клей К-300-61 Для склеивания асбесто- и стеклотекстолита, стали, титана, алюминия, фторопласта	Инструкция НИИПМ 968	Паста	Смола «Декалнт 6», полиамид Л-20, наполнитель	3	Токс. при 60 °С, при комн. темп. не токс.	—	—	Стоек	Стоек к кремнийорганическим маслам	От —60 до 250	11,78 <sup>20</sup> (сплав АМГ6Т)	19,62 <sup>20</sup> (сталь 45) 0,98 <sup>300</sup>	Стоек к органическим растворителям
28	Клей К-400 Для склеивания металлов, в том числе цветных, и неметаллических материалов друг с другом в различных сочетаниях	Инструкция НИИПМ 961	»	Смола Т-III, полнамид Л-20, нитрид бора	3	Смола и отвердитель токс.	—	—	»	То же	От —198 до 200 (1000 ч) и до 400 (15 мин)	9,81 <sup>20</sup> 1,47 <sup>300</sup> (дуралюмин Д-16)	14,7—19,6 <sup>20</sup> 1,8—2,4 <sup>250</sup> (сталь 25)	Трошिकостоек
29	Клей ЭДС-250 Для склеивания металлов, в том числе цветных, и неметаллических материалов, работающих длительное время при 250 °С	Инструкция НИИПМ 982	Белая паста	Смола ЭДС-1, нитрид бора	2	Смола токс.	—	—	»	»	От —60 до 250	9,81 <sup>20</sup> 2,94 <sup>250</sup> (сталь 1Х18Н9Т)	—	Стоек к органическим растворителям
30	Клей ТМК-75 Для склеивания режущих инструментов, выдерживающих 500 ч при 250 и 50 ч при 300 °С	Инструкция НИИПМ 978	—	Смола ТК-75 малеиновый ангидрид, нитрид бора, карбид титана	2	Не токс.	—	—	—	»	До 250	24,55 <sup>20</sup>	—	—
31	Клей ГИПК-112 Для склеивания металлических проводов	ТУ 6-05-251-24—73	Сиропообразная темнокоричневая жидкость	Эпоксидная смола Э-181, полнэфир МГФ-9, отвердитель	2	Токс.	—	40—200 (ВЗ-4)	Ограниченно стоек	—	От —50 до 80	1,47—3,983 (медь, покрытая полнэфирным лаком)	—	Усилие размотывания провода ≤2Н; отношение верхнего предела усилия размотывания к нижнему ≤2
32	Клей ГИПК-133 Для склеивания стальных деталей кузова автомобиля «Жигули»	ТУ 6-05-1708—74	Серо-желтая паста	Поливинилхлоридная и эпоксидная смола, наполнитель	1	»	≥90	256—770 Па·с (вискозиметр Брукфильда)	—	—	От —60 до 70	1,5 <sup>23</sup> 0,69 <sup>70</sup>	При отслаивании: 3 кН/м (отверждение при 150±3 °С 30 мин) 8,14 (отверждение при 170±3 °С 30 мин)	Плотность ≤1,5 г/см <sup>3</sup>
33	Клей ГИПК-134 Для склеивания рассеивателей из силикатного стекла с рефлекторами оптических элементов автомобильных фар	ТУ 6-05-251-18—73	Белая паста	ПВХ, диоктилфталат, дибутилфталат, смола ЭД-20, стабилизатор, наполнитель, хлорпарафин, отвердитель	2	»	≥87	200—250 Па·с (вискозиметр Брукфильда)	Влагодостоек	—	От —60 до 65	—	Срыв рассеивателя 0,5, начало утечки воздуха 0,2	Вибростоек. Стоек к солнечной радиации, солевому туману. Нейтрален к алюминированной поверхности параболы. Плотность 1,2—1,4 г/см <sup>3</sup>

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа*		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
34	Клей ГИПК-135 Для ремонта химического оборудования	ТУ 6-05-251-45-75	Черная масса	Хлорсодержащая эпоксидная смола, каучук, отвердитель	2	Токс.	—	—	—	—	—	19,6 <sup>25</sup>	—	Может работать в соляной кислоте, щелочах, формальдегиде в различных агрегатных состояниях, в органических растворителях, метаноле, этаноле, винилацетате и в уксусной кислоте

### Эпоксидные клеи холодного отверждения

35	Клей ВК-9 Для склеивания сталей, алюминиевых и титановых сплавов между собой и с неметаллическими материалами. Для радиотехнических изделий. Для клеерезьбовых соединений	Инструкция ВИАМ 958-69 ОСТ 90143-74	Вязко-текучая серая масса	Смола ЭД-20, полиамид ПО-300, продукты АГМ-3 и АДЭ-3, асбест измельченный	5	Компоненты токс.	Не содержит растворителя	—	Ограниченно стойк	Стойк	От -196 до 125	13,71 <sup>20</sup> 5,39 <sup>80</sup> 4,41 <sup>125</sup> (дуралюмин Д-16)	19,6 <sup>20</sup> 4,42 <sup>125</sup> , при неравномерном отрыве 24,5 <sup>20</sup> и 4,9 <sup>125</sup> кН/м (дуралюмин Д-16)	Не вызывает коррозии алюминиевых сплавов, оцинкованной или кадмированной стали. Образует вакуум-плотный шов. Щелочестоек
36	Клей ВК-16 Для склеивания металлов и неметаллических конструктивных материалов	ТР 24-942	Коричневая паста	Эпоксидная смола, полиэфирная смола, отвердитель	3	То же	То же	—	Стойк	»	От -60 до 250	8,34 <sup>20</sup> 2,94 <sup>200</sup> 1,76 <sup>250</sup> (дуралюмин Д-16)	14,2 <sup>20</sup> 10,78 <sup>250</sup> , при неравномерном отрыве 15,7 <sup>200</sup> и 7,85 <sup>250</sup> кН/м	Не вызывает коррозии алюминиевых сплавов, нержавеющей и углеродистых сталей, титановых сплавов
37	Клей Л-4 Для контроля болтовых соединений, склеивания алюминиевых, титановых сплавов между собой и со стеклотекстолитами КАСТ-В, СТ-9П	Инструкция ВИАМ 827-70	Вязкая желто-бурая масса	Смола Э-40, дибутилфталат, полиэтиленполиамин	3	»	»	—	Ограниченно стойк	»	От -60 до 60	3,92 <sup>20</sup> 0,59 <sup>60</sup> (дуралюмин Д-16 анодированный)	14,2 <sup>20</sup> 1,17 <sup>60</sup>	Не вызывает коррозии анодированных сплавов, стали 30ХГСА, кадмированных или оцинкованных сталей
38	Клей КЛН-1 Для изготовления клеесварных конструкций из алюминиевых сплавов, работающих при температурах от -60 до +80 °С. Для склеивания стальных и алюминиевых сплавов и неметаллических материалов	Инструкция ВИАМ 940-68	Вязкая желтая масса	Смола ЭД-20, тикол, смола ДЭГ-1, полиэтиленполиамин	4	»	99	—	Малостоек	»	От -60 до 80	9,81 <sup>20</sup> через 72 ч (дуралюмин Д-16)	14,7 <sup>20</sup> при неравномерном отрыве 19,6 <sup>20</sup> кН/м (дуралюмин Д-16)	Не вызывает коррозии анодированных алюминиевых сплавов, сталей, вызывает слабую коррозию неанодированного дуралюминия Д-16
39	Компаунды Э51 и Э6-1С Для склеивания сталей, алюминиевых сплавов, пластмасс, органического стекла, текстолитов, керамики и фарфора в любом сочетании. Для контроля болтовых соединений	ОСТ 84-167-70	Прозрачные вязкие коричневые жидкости	Смолы ЭД-20 или ЭД-16, дибутилфталат, полиэфир МГФ-9, флюда, полиэтиленполиамин	4	»	—	4,5 Па·с (без наполнителя)	Стойки	Стойки	От -60 до 80	—	14,70-19,6 (сталь 40Х — пресс-материал АГ-4В)	Ограниченно-вибростойки. Тропикостойки. Светостойки. Стойки к кислотам, щелочам, этанолю

\* Верхний индекс — температура, °С.



№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
40	Клей БОВ-1 Для склеивания слоистых пластиков, древесных, ударопрочного полистирола, бетона, металла, керамики, пенопластов, стеклопластиков. Для клеесварных соединений	Инструкция НИИГПМ № 956	Жидкость или паста от вишневого до темно-коричневого цвета	Смола ЭД-20, стирол, мономер ФА, отвердитель, наполнитель	2	Токс.	—	30—60 (ВЗ-1)	Стоек	Стоек	От —60 до 250 (без наполнителя) и до 300 (с наполнителем)	20 <sup>20</sup> (стеклопластик)	—	Стоек к органическим растворителям, щелочам и кислотам, кроме конц. азотной
41	Клей УП-5-171 Для склеивания металлических и неметаллических конструкций	ТУ 6-05-241-8—71	Белая паста	Флексибиллизированная эпоксидная композиция, отвердитель	2	Компоненты токс.	—	—	»	—	От —40 до 100	9,81 (сталь Ст3)	24,5	Время желатинизации при 20±5 °С 6—7 ч
42	Клей УП-5-172 Назначение—см. 41	То же	То же	То же	2	То же	—	—	»	—	От —40 до 50	14,7 (сталь Ст3)	29,4	Время желатинизации при 20±5 °С 2—3 ч
43	Клей УП-5-173 Назначение—см. 41	»	»	»	2	»	—	—	»	—	От —40 до 50	14,7 (сталь Ст3)	29,4	Время желатинизации при 20 °С 1—2 ч
44	Клей УП-5-177 Для подводного склеивания металлических и стеклопластиковых конструкций, а также для их ремонта в пресной и морской воде	ТУ 6-05-241-31—74	Тиксотропная коричневая паста	Эпоксидная композиция, наполнитель, отвердитель	2	Смола и отвердитель токс.	—	—	»	Стоек	—	5,88—6,86 (стеклопластик)	—	Время желатинизации при 20 °С 4—5 ч
45	Клей «ЭПО» Для склеивания металлов, стекла, керамики, древесины, термореактивных пластмасс. Для заделки пор. В качестве электроизоляционного заливающего компаунда	ТУ 38-00972—72	Коричневая масса	Модифицированная смола ЭИС-1, полиэтиленполиамин	2	То же	96	Адгезия 16—40 Па·с отвердитель 2,2—3,3 Па·с (вискозиметр «Реотест»)	—	—	До 130	7,84 (сталь)	—	—
46	Клей ГИПК-217А Для склеивания цветных и черных металлов и герметизирующей упаковки	ТУ 6-05-251-33—74	Желтая масса	Эпоксидная смола, добавки, отвердитель	2	»	—	—	—	—	—	—	9,81	Вибростоек. Работоспособен в тропических условиях
47	Клей ГИПК-232 Для приклеивания теплоизоляционных плит к стенкам изложниц	ТУ 6-05-251-41—75	Темно-коричневая масса	То же	2	»	—	—	—	—	—	0,05	—	—

#### Клеи на основе кремний органических смол

48	Клей ВК-2 Для склеивания сталей, титановых сплавов и теплоустойчивых неметаллических материалов (стеклотекстолит, графит)	МРТУ 6-05-1214—69	Серая жидкость	Раствор смолы К-9 в спирте, наполнитель, отвердитель	2	Токс.	35—45	—	Стоек	Стоек	От —60 до 1000	8,82 <sup>20</sup> 2,83 <sup>1000</sup> (сталь 30ХГСА, 5 мин)	—	Малотекуч. Клеевая пленка малоэластична. Не вызывает коррозии металлов
----	--	-------------------	----------------	--	---	-------	-------	---	-------	-------	----------------	---	---	--

\* Верхний индекс—температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
49	Клей ВК-8 Для склеивания сталей, алюминиевых сплавов, стеклотекстолита, графита, работающих при температуре 400 °С — 5 ч и при 1000 °С — 5 мин	ТУ 6-05-1676—74	Серая паста	Фенолокремний-органическая каучуковая композиция, наполнитель	1	Токс.	42±5	—	Стоек	Стоек	От —60 до 400	11,75 <sup>20</sup> 2,94 <sup>400</sup> (сталь 30ХГСА 2—5 ч, при 1000 °С 5 мин)	При неравном отрыве 1,3 кН/м (сталь 30ХГСА)	Ограничено вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Малотекуч
50	Клей ВК-15 Назначение — см. 48	ТУ 6-05-1456—71	То же	Кремнийорганическая смола, асбест, этилацетат	1	»	83	—	»	»	От —60 до 700 (длительно) и до 1200 (кратковременно)	8,82 <sup>20</sup> 2,94 <sup>425</sup> 1,96 <sup>700</sup> 1,37 <sup>1000</sup> (сталь 30ХГСА)	10,78 <sup>20</sup> 4,42 <sup>300</sup> (сталь 30ХГСА); при неравном отрыве 10,8 <sup>20</sup> и 5,9 <sup>300</sup> кН/м	Вибростоек. При 20—60 °С не вызывает коррозии алюминиевых сплавов и сталей, при нагреве до 400 °С не вызывает коррозии титанового сплава
51	Клей ВКТ-2 Для приклеивания стекловолоконных теплоизоляционных материалов к нержавеющей стали и титановым сплавам	ТУ 6-10-826—75	Опалесцирующая прозрачная жидкость от желтого до темно-коричневого цвета	Раствор лака КО 916, полибутилметакрилат ВМК-5 в органических растворителях	1	»	≥ 39	(ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Малостоек	Стоек к трансформаторному маслу	От —60 до 300	—	2,45 <sup>20</sup> 0,049 <sup>300</sup> (теплоизоляция — нержавеющая сталь)	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Не вызывает коррозии металлов
52	Клей ВКТ-3 Назначение — см. 51. Пригоден для ремонтных работ	То же	Вязкая жидкость	Клей ВКТ-2, сухие цинковые белила	2	»	—	—	То же	То же	От —60 до 300	—	2,45 <sup>20</sup> 0,05 <sup>300</sup> (теплоизоляция — нержавеющая сталь)	То же
53	Клей ВТ-200 Для вакуум-плотного склеивания стеклянных и металлических элементов облобок ЭЛП, предназначенных для работы при 200 °С и вакууме 10 <sup>−6</sup> мм рт. ст.	Инструкция НИИПМ № 969	Паста	Смола СК-2, полиамид Л-20, нитрид бора	3	»	—	—	Стоек	—	До 270	12,75 <sup>20</sup> 1,96 <sup>300</sup> (дур-алюмин Д-16)	—	Вибростоек. Тропикостоек
54	Клей ВТ-25-200 Для склеивания металлов и неметаллических материалов. Для герметизации полупроводниковых приборов	Инструкция НИИПМ № 973	»	Смола СК-25, полиамид Л-20, нитрид бора	3	»	—	—	—	—	От —60 до 200	11,76 <sup>20</sup> (сплав АМГ-6Т)	—	—
55	Клей ФФК Для склеивания металлов и неметаллических материалов в изделиях, предназначенных для кратковременной работы при 1000 °С	Инструкция НИИПМ № 966	»	Раствор модифицированной смолы ФКС-222 в бутилацетате, уротропни, нитрид бора	3	»	—	—	Стоек	Стоек	До 1000	8,82 <sup>20</sup> 0,3—0,5 <sup>1000</sup>	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагоустойчивость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
56	Материалы органо-силикатные Для создания слоя изоляции на металлических и неметаллических поверхностях. Как клей для высоконагревостойких стеклотекстолитов и жаростойких проводов	ТУ 84-20—68	Суспензия различных цветов	Суспензия кремнийорганических полимеров в толуоле	1	Токс.	≥ 45	≥ 18 (ВЗ-4)	Стоек	Стоек	От —60 до 600 (длительно) и до 2500 (кратковременно)	—	—	Не вызывают коррозии металлов. Тропикостойки. Радиопрозрачны. Прочность на удар по У-2 ≥ 25·10 <sup>-3</sup> МН/м

### Клеи на основе акриловой кислоты и ее производных

57	Клей «Цнакрин А» Для склеивания металлов и неметаллических материалов в технике и медицине	ТУ 6-09-1441—72	Бесцветная или слегка желтоватая жидкость	Алллилцанакрилат	1	Не токс.	100	3·10 <sup>-6</sup> м <sup>2</sup> /с	Стоек	Стоек	От —60 до 80	10,3—14,7	19,62—24,55	—
58	Клей «Цнакрин Б» Назначение — см. 57	ТУ 6-09-14-1498—72	То же	Бутилцанакрилат	1	»	100	3·10 <sup>-6</sup> м <sup>2</sup> /с	»	»	От —60 до 80	10,3—11,76	19,62—24,55	—
59	Клей «Цнакрин ПП» Назначение — см. 57	ТУ 6-09-14-1408—75	»	Этилцанакрилат, добавки, полимер	1	»	100	2·10 <sup>-5</sup> м <sup>2</sup> /с	»	»	От —60 до 80	12,75—19,62	29,4—34,18	—
60	Клей «Цнакрин ЭВА» Назначение — см. 57	ТУ 6-09-14-1556—73	»	То же	1	»	100	1,8·10 <sup>-5</sup> м <sup>2</sup> /с	»	»	От —60 до 80	13,71—15,69	29,4—34,18	—
61	Клей «Цнакрин ЭД» Назначение — см. 57	ТУ 6-09-14-1458—75	»	Клей «Цнакрин ЭО», диаллилортофталат	1	»	100	3·10 <sup>-6</sup> м <sup>2</sup> /с	»	»	От —60 до 100	15,2—17,65	24,55—29,4	Вибростоек
62	Клей «Цнакрин ЭО» Для склеивания металлов, пластмасс, лавсанового фольгированного диэлектрика	ТУ 6-09-14-1240—75	»	На основе этилового эфира α-цианакриловой кислоты	1	»	100	3·10 <sup>-6</sup> м <sup>2</sup> /с	»	»	От —60 до 80	14,7—19,62 (титановый сплав)	29,4—34,18	Не вызывает коррозии металлов. Стоек к щелочам
63	Клей «Цнакрин ЭП» Назначение — см. 57	ТУ 6-09-14-1456—75	»	90% клея «Цнакрин ЭО», 10% дибутилфталата	1	»	100	3·10 <sup>-6</sup> м <sup>2</sup> /с	»	»	От —60 до 100	8,82—32,4	29,4—34,18	—
64	Клей «Цнакрин ЭПЗ» Назначение — см. 57	ТУ 6-09-14-1468—75	»	Клей «Цнакрин ЭО», дибутилфталат, полимер	1	»	100	1,5·10 <sup>-5</sup> м <sup>2</sup> /с	»	»	От —60 до 80	13,71—17,65	29,4—34,18	Вибростоек
65	Клей «Цнакрин ЭПЗ-2» Назначение — см. 57	ТУ 6-09-14-1455—75	»	Этилцанакрилат	1	»	100	1,8·10 <sup>-5</sup> м <sup>2</sup> /с	»	»	От —60 до 80	15,7—17,65	29,4—34,18	—
66	Клей «Бутакрыл технический» Для ремонта медноцинковой и пищевой аппаратуры. Для приклейки абразивов к планшайбам шлифовальных станков	ТУ 64-2-226—73	Быстротвердеющий пластик	Сополимер метил- и бутилметакрилата	1	»	—	—	»	»	До 80	—	—	—
67	Клей ВАК Для монтажа и ремонта судов, трубопроводов, на воздухе и под водой	ТУ 6-0304—73	Прозрачная бесцветная жидкость	На акрилатной основе	1	»	—	50±20	»	»	От —40 до 80	15,7 (сталь)	19,62 (сталь)	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых комплектов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	

### Клеи на основе полиэфиров, полиизоцианатов и полиуретанов

68	Клей ПУ-2 Для склеивания фторопластов, полиэтилена и пенопластов ФК и ПВХ между собой и с металлами. Для склеивания сталей, титановых, алюминиевых и магниевых сплавов между собой и с пенопластом ПС, стеклотекстолитом, текстолитом, лакокраской, деревом, а также пластмасс между собой	Инструкция ВИАМ 596—69, 701—58, 588—64	Серая паста	Полиэфир 24К, толуолдиизоцианат, портланд-цемент	2	Токс.	—	15—25	Стоек	Стоек	От —60 до 60	13,71 <sup>20</sup> 11,76 <sup>60</sup> (дуралюмин Д-16АТ)	—	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Стоек к кислотам, щелочам. Не вызывает коррозии металлов. Текуч и хорошо заполняет зазоры
69	Клей КИП-Д Для приклеивания теплоизоляционных материалов к металлу	ТУ 6-0104—72	Прозрачная коричневая жидкость	На полиуретановой основе	1	Не токс.	—	≤ 130	»	»	От —40 до 60	0,4 (теплоизоляция — металл)	0,4	—
70	Клей ГИПК-131 Для склеивания магнитных цепей при сборке магнитных систем громкоговорителей	ТУ 6-05-251-15—72	Сиропообразная жидкость от серого до желтого цвета	Каучук СКУ-8А, полиэфир МГФ-9, индено-кумароновая смола, растворители, окись магния	3	Смола и отвердитель токс.	30—40	60—90 (ВЗ-1)	—	—	—	6,37	0,98	Показатель преломления 1,3970—1,4020 при 25±1 °С
71	Клей ГИПК-311 Для изготовления фотополимеризующихся печатных форм	ТУ 6-05-251-14—72	Жидкость	Каучук СКУ-8А, полиизоцианат ТТ-75	2	Не токс.	23—27	25—30 (кружка ВМС)	—	—	—	9,81	При отслаивании 1 кН/м	Стоек к разбавленным щелочам. Стоек к УФ-излучению
72	Клей ВК-5 Для склеивания алюминиевых и титановых сплавов, сталей и пенопластов, стеклотекстолитов и т. п.	Инструкция ВИАМ 596—69; ОСТ 90-123—74	Маловязкая жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета	Полиэфир 24К, диэтиленгликольуретан, калиевая соль метакриловой кислоты, ацетон	4	Диэтиленгликольуретан и ацетон токс.	50—53,5	12—16 (ВЗ-4 при 20 °С)	Стоек	Стоек	От —196 до 60	7,35 <sup>20</sup> 1,47 <sup>60</sup> (дуралюмин Д-16)	21,6 <sup>20</sup> 4,91 <sup>60</sup> при неравномерном отрыве 25 <sup>20</sup> и 15 <sup>60</sup> кН/м	Не вызывает коррозии алюминиевых сплавов и сталей

### Клеи на основе модифицированных фенолоформальдегидных смол

73	Клей БФ-2 Для склеивания сталей, алюминиево-магннневых сплавов, меди, текстолита, стеклопластиков, оргстекла, кожи, керамики, древесных материалов между собой и в различных сочетаниях. Как подслой на металле при склеивании металлов с неметаллическими материалами клеем ВИАМ-БЗ	ГОСТ 12172-7—74	Прозрачная или слегка мутная жидкость от желтого до красноватого цвета	Спиртовой раствор поливинилбутирала и резольной фенолоформальдегидной смолы	1	Не токс.	14—17	30—60 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стоек	Стоек	От —60 до 60	12,75—15,69 <sup>20</sup> (сталь) 6,86—8,82 <sup>60</sup>	27,8—37,75	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Стоек к кислотам. Хороший диэлектрик. Не вызывает коррозии алюминиевых сплавов и нержавеющей стали
----	---	-----------------	--	---	---	----------	-------	----------------------------	-------	-------	--------------	---	------------	--

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °C	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
74	Клей БФ-4 Назначение — см. 73	ГОСТ 12172-78	Прозрачная или слегка мутная жидкость от желтого до красноватого цвета	Спиртовый раствор поливинилбутираля и резольной фенолоформальдегидной смолы	1	Не токс.	10-13	30-60 (ВЗ-4)	Стоек	Стоек	От -60 до 60	12,75-15,69 <sup>20</sup> (сталь) 6,37-8,33 <sup>60</sup>	44,2-63,8	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях
75	Клей ВК-3 Для склеивания металлов между собой и с неметаллическими материалами. Как подслой при нанесении теплоизоляционных материалов	Инструкции ВИАМ 764-70, 982-70, ТУ 6-17-663-75	Вязкая жидкость от серого до светло-коричневого цвета или пленка	Продукт № 4, лак ИФ, сера, бутилацетат	4	Токс.	25-30	40-100 (ВЗ-1)	»	»	От -60 до 200 (при 200 °C работает 1000 ч)	—	12,75 <sup>20</sup> 44,2-50 4,91 <sup>100</sup>	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Не вызывает коррозии металлов
76	Клей ВК-4 Для склеивания сталей, алюминиевых и титановых сплавов между собой, с теплоустойчивыми стеклотекстолитами, асбостекстолитами. Для изготовления сотовых конструкций	Инструкции ВИАМ 764-70, 982-70	Вязкая черная масса	Продукт № 5, резол 300	2	»	33-36	—	»	»	От -60 до 300	14,7-19,59 <sup>20</sup> 2,94-6,67 <sup>300</sup> (при 300 °C 100 ч, сталь 30ХГСА)	—	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Не вызывает коррозии алюминиевых сплавов. Не усиливает коррозию стали
77	Клей ВК-13 Для склеивания сталей, алюминиевых и титановых сплавов с теплоустойчивыми стеклотекстолитами, асбостекловолокнистыми	То же	Вязкая масса от желто-зеленого до серо-зеленого цвета или пленка	Продукт № 7, резол 300	2	»	25-30	—	»	»	От -60 до 300	19,4-19,62 <sup>20</sup> 4,32-4,81 <sup>300</sup> (при 300 °C 100 ч, сталь 30ХГСА)	При неравномерном отрыве 3,42 кН/м	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Не вызывает коррозии металлов. Высокая длительная прочность
78	Клей ВК-13М Назначение — см. 77	Инструкции ВИАМ 764-70, 982-70, ТУ 6-17-663-75	Вязкая жидкость от желтого до коричневого цвета или пленка	Продукт № 6, резол 300	2	»	20-25	—	»	»	От -60 до 200	21,6-22,18 <sup>20</sup> 4,21-53,2 <sup>200</sup> (при 200 °C 2000 ч, дуралюмин Д-16)	—	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Не вызывает коррозии металлов
79	Клей ВК-32-200 Для склеивания металлов и стеклотекстолита, пенопласта ФК в процессе вспенивания, фторопласта-4. Как подслой при нанесении теплоизоляционных покрытий на металл	Инструкции ВИАМ 764-68, 788-60, ТУ 6-17-663-75	Вязкая черная жидкость или пленка	Продукт № 3, лак ИФ	2	»	26-29	15-20 (ВЗ-1)	»	»	От -60 до 200	13,23 <sup>20</sup> 3,92 <sup>200</sup> (при 200 °C 300 ч, дуралюмин Д-16)	16,68; при неравномерном отрыве 34,1 кН/м	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Не вызывает коррозии сталей и алюминиевых сплавов

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равно- мерном отрыве	
80	Клей ВС-10Т Для склеивания металлов, стекло-текстолитов, пено-пластов и сотовых материалов в конструкциях, работающих до 200 °С. Для ремонта с/х техники. Для склеивания асбестотехнических материалов. Вместо заклепок при склеивании фрикционных накладок с металличе-ским колодками и ведомых дисков сцепления	ТУ 6-09-4089—75	Коричневая жидкость	Фенолоформаль-дегидная смола, модифицированная поливинил-ацетатом и ал-коксиспиритом, этанол, этил-ацетат	1	Практи-чески не токс.	20—30	50—120 (ВЗ-1)	Ограни-чение стоек	Стойк	От —60 до 300	16,18 <sup>20</sup> 3,42 <sup>300</sup> (при 300 °С 5 ч, сталь 30ХГСА)	При неравно- мерном отрыве 78 кН/м	Ограничено стоек в различных климатических ус-ловиях. Стоек к органическим растворителям. Не вызывает кор-розии металлов. Высокая длитель-ная прочность
81	Клей ВС-350 Для склеивания металлов, стекло-текстолитов, сотовых материалов на основе стеклоткани. Для кони тровки болтовых соединений, для при-клейки тензодатчиков	МРТУ 6-05-1216—69	Прозрачная темно-корич-невая или темно-зеле-ная жидкость	Фенолоформаль-дегиднофурфу-рольная смола, поливинилаце-таль, смесь органических растворителей	1	Не токс	25—35	50—120 (ВЗ-1)	Стойк	»	От —60 до 350; при —200 °С 300 ч	14,7 <sup>20</sup> 3,92 <sup>350</sup> (при 350 °С 5 ч, сталь 30ХГСА)	1,47 <sup>20</sup> 0,29 <sup>350</sup>	Ограничено стоек в различных климатических ус-ловиях. Стоек к органическим растворителям. Не вызывает кор-розии металлов
82	Клей БФР-2 Для изготовления фольгированных ди-электриков. Для склеивания металлов, пластмасс. Для из-готовления печатных схем	ГОСТ 12172—78	Прозрачная или слегка мутная красновато-коричневая жидкость	Фенолоформаль-дегидная смола, модифицирован-ная поливинил-бутиральфурфу-ралем	1	» »	14—18	≤ 90 (ВЗ-1)	»	—	От —60 до 200	10,8—19,62 <sup>20</sup> 1,96 <sup>200</sup> (дуралюмин)	—	—
83	Клей БФР-4 В производстве фольгированных ма-териалов. Для изго-товления печатных схем. Для склеива-ния металлов, пласт-масс и др.	То же	Прозрачная или слегка мутная жид-кость от жел-того до крас-новато-корич-невого цвета	Спиртовый раствор модифицированной фенолоформаль-дегидной смолы	1	» »	10—14	40—80 (ВЗ-1)	»	—	От —60 до 200	≥ 14,7 <sup>20</sup> ≥ 1,96 <sup>200</sup>	—	—
84	Клей Ф-9 Для увеличения прочности сцепления диэлектрического ос-нования с металли-ческими проводни-ками при получении металлических про-водников электрохи-мическим способом	ТУ 6-05-211-808—72	Прозрачная или слегка мутная ко-ричевая или темно-вишне-вая жидкость	Спиртоацетон-овый раствор совмещенной фурнловофеноло-формальдегидно-ацетальной смолы	1	Не токс. при комн. темпе-ратуре	≥ 10	≤ 40 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	—	—	—	7,85	—	Стойк в кислых и слабощелочных средах. Хороший диэлектрик
85	Лак Ф-10 (клеевой) Для защиты ме-таллических поверх-ностей от коррозии. Как связующее для футеровочных зама-зок. Для склеивания металлов, пластмасс и др.	МРТУ 6-05-1092—67	Прозрачная коричневая жидкость	Спиртоацетон-овый раствор фурнловофеноло-формальдегидно-ацетальной смолы	1	То же	40—60	30—40 (ВЗ-1)	—	—	—	6,86 (дуралю-мин Д-16АТ)	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влаготстойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
86	Клей ТКФ-4 Для склеивания металлов. Для заполнения зазоров в металлических конструкциях закрытого типа	Инструкция НИИПМ 933	—	Модифицированная фенольная смола, уротропин, нитрид бора	3	Не токс.	—	—	—	—	До 400 (20 мин), до 1000 (кратковременно)	7,85 <sup>20</sup> 1,96 <sup>100</sup>	—	—
87	Клей ВФТ-52 Для приклеивания фрикционных накладок к колодке барабанного тормоза и защитного покрытия колодок	ТУ 6-05-211-797-72	Прозрачная темно-коричневая жидкость	Спиртоацетонобутилацетатный раствор фуриловофенолоформальдегидной смолы, модифицированной поливинилацетатом	1	Токс.	37	45-75 (ВЗ-1)	Стоек	Стоек	От -60 до 200	9,81 <sup>23</sup> 3,92 <sup>200</sup> (сталь)	—	—
88	Клей ВК-32-2 Для крепления стекловолокнистой теплоизоляции к металлам	Инструкция ВИАМ 776-60	Черная жидкость	Фенолоформальдегидная смола, резиновая смесь	2	»	—	—	»	»	До 200	—	При отдиरे 0,73	—
89	Клей ФРАМ-30 Для склеивания металлов между собой и с химически обработанным фторопластом	ТУ П-354-63	Прозрачная или слегка мутная жидкость от желтого до бурого-красного цвета	Спиртоацетоновый раствор фенольной смолы, ускоритель	1	»	10	—	—	Маслостоек	До 80	15,0	При неравномерном отрыве 30,0 кН/м	—
<b>Клеи на основе полиароматических смол</b>														
90	Клей ПБИ-1К Для склеивания металлов и стеклопластиков, сотовых материалов	ТР 24-988	Вязкая коричневая масса	Полибензимидазольная смола, наполнитель, термостабилизатор	3	Токс.	38,3-38,6	—	Стоек	Стоек	От -60 до 300	14,7 <sup>20</sup> 10,78 <sup>300</sup> (сталь 30ХГСА)	19,1 <sup>20</sup> 8,82 <sup>300</sup> (сталь 30ХГСА); 2,94 <sup>20</sup> 1,96 <sup>300</sup> (соты и обшивка из сплава САП); при неравномерном отрыве 21 <sup>20</sup> и 17,6 <sup>250</sup> кН/м (сталь 30ХГСА)	Данные для сот с ячейкой 2,5 мм
91	Клей СП-6К Назначение — см. 90	ТР 24-1039	Густая коричневая масса	Полиимидная смола, наполнитель	2	»	62-66	—	»	»	От -60 до 300	6,86 <sup>20</sup> 6,86 <sup>300</sup> (алюминиевый сплав)	13,71 <sup>20</sup> 7,85 <sup>300</sup> (алюминиевый сплав); 1,96 <sup>20</sup> 1,66 <sup>300</sup> (соты и обшивка из стеклопластика СП-6); при неравномерном отрыве 10 <sup>20</sup> и 12 <sup>300</sup> кН/м (алюминиевый сплав)	Данные для сот с ячейкой 4,5 мм. Тропикостоек

\* Берхин индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влаго- стойкость	Масло- и бен- зостой- кость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равно- мерном отрыве	
Разные клеи														
92	Клей МПФ-1 (марки А и Б) Для склеивания металлов и стекло- текстолитов, тексто- литов в изделиях, эксплуатируемых при температуре от -60 до 60 °С. Для изго- товления клеевой пленки МПФ-1	ТУ 84-365-73	Коричневая жидкость	Спиртовой раствор метиллол- полнамида и бакелитового лака	1	Мало токс.	Марка А 20-27 Марка Б 30-70 25-30 60-160 (ВЗ-1)		Огра- ниченно стоек к мор- ской воде	Стойк	От -60 до 60	14,7 <sup>20</sup> 7,35 <sup>60</sup>	47,3; при неравно- мерном отрыве 65 кН/м	Вибростоек. Не тропикостоек. Не вызывает кор- розии металлов. Клеевая пленка высокоэластична
93	Пленка МПФ-1 Для склеивания металлов между собой	МРТУ 6-17-303-69	Прозрачная гладкая пленка от желтого до коричне- вого цвета	—	1	То же	—	30-60 (ВЗ-1)	—	—	От -60 до 60	14,7 <sup>20</sup> 7,35 <sup>60</sup> (дуралю- мин Д-16Т)	4,91 <sup>20</sup> (дуралюмин Д-16Т)	—
94	Клей ПФЭ-2/10 Для склеивания стекла, металлов, керамики, кожи, бу- маги, пластмасс, органического стекла, дерева, полиамидных пленок, тканей	ТУ 6-05-1740-75	Бесцветная или светло- желтая жидкость	25-30% раствор метиллолпол- намида в смеси спирта и воды, малеиновая кислота	2	Не токс.	20-30	0,02-0,06 Па·с	Не стоек	Стойк	От -20 до 130-150 (200 ч)	17,17-18,65 (дуралю- мин)	29,4	—
95	Клей ГИПК-132 Для приклеивания бакелизированной ткани, диффузорной бумаги и прессован- ного картона друг к другу и к стали с радужным покры- тием. Для склеива- ния лавсановой или полкарбонатной пленки с проводом из стали с оцинко- ванным покрытием при массовом произ- водстве микрофонов	ТУ 6-05-251-19-73	Масса от белого до серого цвета	Этилцеллюлоза, полиизобутилен- метакрилат, растворители, пластификаторы	1	Токс.	25	40 (ВЗ-1)	—	—	—	0,0098 (сталь-бу- мага)	0,065 (через 24 ч), при отслаи- вании 0,34 кН/м (сталь-ткань)	—
96	Клей ГИПК-212 Для приклеивания нейлонового сита к металлической рамке	ТУ 6-05-251-07-72	Компонент А — вязкая мутноватая жидкость, компонент В — флюе- товая жид- кость	Адгезив на ос- нове ПВА (А) и отвердитель (Б)	2	»	≥ 25	270-330 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	—	—	—	≥ 0,275	При отслаи- вании 0,28 кН/м	Стойк к щело- чам, окислителям, растворителям, уксусной кислоте
97	Клей ГИПК-215 (КЛМ-1) Для повышения адгезии полимерного покрытия к металли- ческим канатам и проволоке. Может быть использован для приклеивания шнуров	ТУ 6-05-251-20-73	Вязкая светло-ко- ричневая жидкость	На основе рас- твора наирита в смеси этил- ацетата с бен- зином	1		30-50	100-300 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	—	—	—	0,294	—	—



№ по шор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагоустойчивость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности, МПа *		Примечания
												при сдвиге	при равномерном отрыве	
98	Клей ГИПК-219 Для приклеивания потолочной пленки к окрашенной поверхности кузова автомобиля	ТУ 6-05-251-21-73	Светло-желтая жидкость	Раствор хлоропренового каучука и модифицированной фенолоформальдегидной смолы в смеси толуола с бензином	1	Токс.	≥ 25	0,7-1,5 Па·с (по Брукфильду)	-	-	-	0,296	При отслаивании 1 кН/м	-
99	Клей ИПК-42 Для приклеивания изолирующих материалов к полам автомобилей «Жигули»	МРТУ 6-05-1709-74	Вязкая темно-бурая жидкость	Раствор перхлорвиниловой и индиокумароновой смол в смеси растворителей	1	»	≥ 65	15-30 Па·с (по Брукфильду)	-	-	-	0,098 после 1 ч выдержки при 23 °С, 0,39 после 24 ч выдержки при 23 °С	-	Плотность ≤ 1,65 г/см <sup>3</sup>
100	Клей «Битумный» Для приклеивания противощумного картона к металлическим поверхностям кузова автомобиля	ТУ 6-10-941-75	Черная масса	Раствор сплава нефтяного битума с алкидной смолой в ксилоле или толуоле с добавлением асбестита	1	»	-	-	-	-	До 100	-	Картон не должен отрываться от металла	-
101	Клей ГИПК-21-12 Для склеивания штампованных деталей из алюминия с деталями из полистирола	ТУ 6-05-251-32-74	Светло-желтая жидкость	Раствор хлоропренового каучука с модифицированной фенолоформальдегидной смолой в смеси толуола и этилацетата	1	»	20	150 (ВЗ-1 при 25 °С)	-	-	-	0,3	-	-
102	Клей ГИПК-241 Для приклеивания пентапласта при футеровке химического оборудования (стального)	ТУ 6-05-251-37-75	Красная жидкость	То же в смеси толуола и гексана	1	»	20-30	-	-	-	-	1,5	-	-
103	Клей ЛК-1 Для приклеивания любого линолеума к металлическим и деревянным настилам, рулонных материалов к дуралюмину, оцинкованному железу, стали	ТУ МХП 2224-60	Прозрачная жидкость	Глифталевая смола ФК-42, коллоксиллин, растворители, пластификаторы	1	»	-	20-30 (шариковый вискозиметр)	Стоек	Стоек	От -40 до 80	-	При отслаивании 5,88 кН/м	-
104	Клей АМК Для приклеивания шерстяной, стеклянной и хлопчатобумажной теплоизоляции к металлическим поверхностям. Для склеивания стекла и приклеивания керамики к металлу	ТУ УПХ 62-58	Прозрачная желтая жидкость	Раствор глифталевых смол в органических растворителях с добавкой синккативов	1	»	≥ 60	15-25 (ВЗ-1)	»	»	До 155	-	При отслаивании 0,76 кН/м (ткань — плакированный дуралюмин)	Газонепроницаем. Не вызывает коррозии металлов

\* Верхний индекс — температура, °С.

## ДОПОЛНЕНИЕ (по литературным данным [1, 2, 59])

Смолы и отвердители, перечисленные в настоящей таблице, как правило, токсичны.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Внешний вид	Состав	Число постав-ляемых компо-нентов	Сухой остаток, %	Интервал рабочих температур	Предел прочности, МПа		Примечание
							при сдвиге	при равномерном отрыве	
Эпоксидные клеи горячего отверждения									
105	Клей ВК-28 Для склеивания черных и цветных металлов	Вязкая масса	Смола ЭД-16, малеиновый или метилтетрагидрофталевый ангидрид, полиэфир № 1, пылевидный кварц	5	Не содержит растворителя	От —60 до 120	24,55 (сталь) 12,75 (стекло-пластик)	—	Вязкость не регламентируется. Смола и отвердитель токсичны. Водостоек. Масло- и бензостоек
106	Клей Д-2 Для склеивания черных и цветных металлов, керамики, стекла и др.	Паста	Смола ЭД-16, малеиновый ангидрид, кварц, ускоритель ДМА	3	—	От —60 до 100	25,5—32,4	72,5—74,6	Стой к действию электролитов при хромировании и лужении стали и анодировании алюминия. Ограниченно водостоек
107	Клей Т-111 Для склеивания стали, дуралюмина, титана, керамики, стеклотекстолита, феррита, феррита с нержавеющей сталью и с титановыми сплавами	Вязкая масса	Эпоксиднокремниевая органическая смола, наполнитель, отвердитель	3	—	До 300	14,7 <sup>20</sup> 2,94 <sup>300</sup> (сталь Ст3)	—	Водостоек
108	Клей ТФЭ-9 Для склеивания стали, дуралюмина; кремниевых органических пластмасс	То же	Смола ТФЭ, отвердитель, наполнитель	—	—	До 300	8,82 <sup>20</sup> 8,34 <sup>300</sup> (дуралюмин)	—	—
109	Клей МАТИ К-1 Для склеивания металлов и неметаллических материалов	Твердая серая масса	Смола ЭД-16, резольная смола К-21, поливинилацетат низкомолекулярный, кварцевая мука	1	100	От —60 до 140	—	68,6—78,5 (сталь Ст3)	—
110	Клей МАТИ К-2 Для склеивания станочных приспособлений	Темный порошок или прутки	Смола ЭД-16, дициандиамид, кварцевая мука	1	100	От —60 до 140	29,4	78,5	—
111	Клей МАТИ К-2М Назначение — см. 109.	Темная или серая масса	Смола ЭД-16, ДЭГ-1, дициандиамид, фенолофосфорная смола, кварцевая мука, цинковая пыль	1	100	От —60 до 100	37,3—39,2	68,6—88,3	—
112	Клей МАТИ К-2П Назначение — см. 110.	—	Смола ЭД-16, тнокол жидкий или ДЭГ-1, дициандиамид, кварцевая мука, цинковая пыль	1	100	От —60 до 100	33,4—35,3	62,7—78,5	—
113	Клей МАТИ К-3 Назначение — см. 109.	Паста	Смола ЭД-16, малеиновый ангидрид, диэтил-аннлин, кварцевая мука	1	100	От —60 до 140	—	62,3	—
Эпоксидные клеи холодного отверждения									
114	Клей ЭЛ-19 Для склеивания сталей и сплавов, цветных металлов, силикатного стекла, стеклопластиков, полиамидов	Вязкая масса	Смола ЭД-20, полиамид Л-19, полиэтиленполиамин	3	Не содержит растворителя	От —60 до 70	2,94 <sup>20</sup> (полиамид 68)	5,88 <sup>20</sup> (полиамид 68), 2,94 <sup>20</sup> (дуралюмин)	Ограниченно водостоек. Масло- и бензостоек. Компоненты токсичны

№ по пор.	Наименование и марка клея	Внешний вид	Состав	Число постав-ляемых компо-нентов	Сухой остаток, %	Интервал рабочих температур	Предел прочности, МПа		Примечание
							при сдвиге	при равномерном отрыве	
115	Клей Д-6 Для склеивания черных и цветных металлов, керамики, пластмасс, пенопластов и других неметаллических материалов	—	Смола ЭД-16, отвердитель	2	—	До 60—80	5,88—8,82	12,75—24,55	—
116	Клей Д-9 Назначение — см. 115	—	Смола ЭД-16, отвердитель	2	—	До 60—80	6,88—8,22	12,75—24,55	Водо- и влагостоек
117	Клей Д-10 Для склеивания черных и цветных металлов, ферритов, керамики, стекла, кожи, дерева, пластмасс и др.	—	Смола ЭД-16, полиамид Л-19, дибутилфталат	—	—	До 70—100	23,55	33,4	—
118	Клей ЭПЦ-1 Для склеивания асбоцемента, металлов (стали) и др.	Жидкость от светло-желтого до коричневого цвета	Смола ЭД-20, отвердитель, полиэфир МГФ-9	3	—	До 60	11,76	—	Не стоек к действию воды и влаги
119	Клей ЭПЦ-2 Для склеивания асбоцемента в строительных и других конструкциях	—	Смола ЭД-16, отвердитель, ГГМ-3	3	—	До 60	—	—	—
120	Клей К-54/6 Для склеивания стеклопластиков на основе полиэфирных смол, полистирола и полиметилметакрилата, и металлов	—	Смолы ЭД-20 и ПН-1, полиэтиленполиамин	3	—	До 65	9,31	—	—
121	Клей К-134 Назначение — см. 120	—	Смолы ЭД-20 и ЭД-16, полиэфир МГФ-9, каучук СКН-26	—	—	—	—	7,85	—
122	Клей К-147 Для изготовления трехслойных панелей с алюминиевой обшивкой и сердцевинной из пенопласта; для склеивания пеностекла с железобетоном	—	Смолы ЭД-20 и ЭД-16, полиэфир МГФ-9, каучук СКН-26-1, полиэтиленполиамин	3	—	—	—	14,7	—
123	Клей ПЭД-Б Для склеивания винилпласта, ПВХ пластиков друг с другом, а также с дуралюминном, нержавеющей сталью, бетоном, тканями и декоративными материалами	—	Смола ЭД-20, перхлорвиниловая смола, растворитель, полиэтиленполиамин	3	—	—	—	—	Прочность на уровне ПВХ-пластиков

### Клеи на основе элемент органических соединений

124	Клей ВК-18 Для склеивания металлов	—	Гидроксилсодержащее элементарноорганическое соединение, модифицированное фенолоформальдегидной смолой	1	—	От —60 до +300 (длительно), до 800 (кратковременно)	17 (сталь 30ХГСА)	3,0; при неравномерном отрыве 2 кН/м	Водо- и влагостоек. Масло- и бензостоек. Тропикостоек. Вибростоек. Длительная прочность при 20 °С без разрушения 500 ч
-----	---------------------------------------	---	---	---	---	---	-------------------	--------------------------------------	--

## ТЕХНОЛОГИЯ СКЛЕИВАНИЯ И ХРАНЕНИЕ

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м²	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
Эпоксидные клеи горячего отверждения												
1	Клей ВК-1	Обезжирить бензином и ацетоном	Шпателем, кистью; 1	250—300	15—20 <sup>20</sup> затем 60 <sup>80</sup>	150 или 120 или 100	1 3 10	} 0,05—0,1	48—72 <sup>18—20</sup>	—	6 (смола и отвердитель) 12 (наполнитель) То же	—
2	Клей ВК-1М	То же	Шпателем; 1	250—350	15—20 <sup>20</sup>	120 или 100	3 5					
3	Клей ВК-1МС	То же; алюминиевые сплавы обработать травлением над ТЭС	То же; при заливке в шов ТЭС — шприцем	Не регламентируется	180 <sup>15—25</sup>	120	3					
4	Клей ВК-32ЭМ	То же, алюминиевые сплавы анодировать	Шпателем; 1	250—350	15—20 <sup>20</sup>	150	3	0,05—0,2	24 <sup>20</sup>	—	—	Сварка по клею в течение 7—10 ч после нанесения, при 18—25 °С. Выдержка после сварки 24 ч
5	Эпоксид П и Пр	Очистить и обезжирить	Газопламенным напылением или на поверхности, нагретые до 100—120 °С (П); 1 Натиранием нагретых поверхностей (Пр); 1	150—200 (П) 125—150 (Пр)	Без выдержки	135—145 затем 175—185 затем 195—205	5 2 40	} 0,05—0,3	—	Эпоксид П в банках из белой жести, эпоксид Пр — в деревянных ящиках, завернутым в папиросную бумагу; ≤ 20 °С	12	
6	Компаунд К-115	То же	Кистью или шпателем; 1	200—250	До отлипа	Комн. затем 65—75	24 5—7					
7	Компаунд К-168	»	То же	200—300	То же	Комн. затем 65—75	24 5—7					} 0,01—0,5

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м²	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
8	Компаунд К-201	Очистить и обезжирить	Кистью или шпателем; 1	—	До отлипа	Комн. затем 65—75	24 5—7	}	—	Валюминиевой, оцинкованной, луженой таре; ≤ 30 °С	6	—
9	Компаунд К-293	То же	То же	200—300	То же	Комн. затем 65—75	24 5—7					
10	Клей К-139	»	Кистью; 1	—	»	140	0,5	0,05—0,1	2	В оцинкованной, алюминиевой, из белой жести таре	3	Выдержка до механической обработки 24 ч
11	Клей К-153	Обработать наждачной бумагой, обезжирить ацетоном или спиртом	Кистью или шпателем; 1	200—250	3—5	18—25 или 80 или 100	18 6 4	}	1 <sup>21±3</sup>	В оцинкованной, алюминиевой, из белой жести таре; ≤ 30	6 (компаунд К-153) 3 (отвердитель)	—
12	Клей К-153 «С»	То же	То же	200—250	Без выдержки	20 затем 50 затем 75	12 1 1,4					
13	Клей ФЛ-4С	»	Кистью, стеклянной палочкой или поливом; 2	—	До отлипа, но ≥ 30 (каждый слой)	155—160, затем охладить до 50—40	2	0,5—0,6	8	В герметически закрытой таре; от —5 до 25 °С	6 (без отвердителя)	При клеесварочных работах нанести заливкой с помощью «Карандаша» вдоль кромок, сваренных точечной сваркой элементов за несколько проходов до полного заполнения межшовного пространства. Открытая выдержка после каждой порции 20 мин, после последней 24 ч

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м²	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
14	Клеевая паста «Полиметалл»	Очистить, обезжирить ацетоном, выдержать 10—15 мин	Лопаточкой или шпателем на обе поверхности; 1	—	Без выдержки	Комн.	24	} 0,05—0,1	0,5 <sup>20</sup>	В алюминиевых, свинцовых, полиэтиленовых трубах	12	—
15	Клей КТП-1	Обработать наждачным камнем; протереть марлевым тампоном, смоченным ацетоном или бензином	Шпателем или стеклянной лопаточкой; 1	0,11—0,15	То же	затем 60	5					
						затем 120	0,5					
						100	5	} 0,01—0,1	12 <sup>18—25</sup>	—	—	—
						120	4					
						или 150	3					
16	Клей УП-5-147	Обработать наждачным камнем; протереть марлевым тампоном, смоченным ацетоном или спиртом	Кистью или шпателем; 1	Толщина клеевого шва 100—300 мкм	»	или 165	1	} 0,05	0,5—1 <sup>18—25</sup>	Согласно ТУ на компоненты	—	—
						20±5	7 суток					
						затем 50	20 ч					
17	Клей УП-5-149-1	—	—	—	»	120	6	—	7—10 <sup>20</sup>	То же	—	—
18	Клей УП-5-149-2	—	—	—	»	120	6	—	6—7 <sup>80—90</sup>	»	—	—
19	Клей УП-5-150	Обработать наждачной шкуркой, протравить и промыть, обезжирить	Кистью или шпателем; 1	—	»	18—25	24—48	} 0,05	3—4 <sup>18—25</sup>	В герметически закрытой таре; от —5 до 25 °С	—	Полное отверждение 7 суток
20	Клей УП-5-151	То же	То же	—	»	затем 70—80	7—8					
21	Клей УП-5-152	»	»	Наносят слоем 0,2 мм	»	70—80	7—8	} 0,05	15—20 <sup>18—25</sup> мин	»	—	Полное отверждение 5—7 суток
22	Клей УП-5-153	»	»	То же	»	затем 70	7—8					
23	Клей УП-5-154	»	»	—	»	18—25	24—48	} 0,05	3—4 <sup>18—25</sup>	В герметически закрытой таре; —5+25 °С	—	—
24	Клей УП-5-155	»	»	—	»	затем 70—80	7—8					
						70—80	7—8	0,05	3—4 <sup>18—25</sup>	То же	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
25	Клей УП-5-181	Обработать наждачной шкуркой, протравить и промыть, обезжирить	Кистью или шпателем; 1	—	Без выдержки	120 затем 140	3 4	—	1 месяц при 20—22 °С	Хранить до достижения клеем вязкости 33 с; 0—5 °С	4—6	Перед применением закристаллизовавшуюся клеевую композицию разогреть до 60 °С при постоянном перемешивании, быстро охладить до 20—22 °С
26	Клей УП-5-182	—	Компаунд наносят на склеиваемую поверхность либо заливают в формы, подогретые до 60—70 °С	—	То же	100±5	15	—	—	Согласно ТУ	—	Смесь перемешивают при 70—80 °С до однородного состояния
27	Клей К-300-61	Обработать наждачной шкуркой, опескоструить, обезжирить ацетоном	Кистью или шпателем; 1	250—300	»	Комн. затем 60	24—30 10	} 0,05—0,1	1	В плотно закрытой таре: 15—25 °С	6 (Л-20)	—
28	Клей К-400	То же	То же	150—200	»	80 или 15—30	4 48		1 <sup>18—20</sup>	То же	6 (смолы и Л-20)	—
29	Клей ЭДС-250	Обезжирить бензином, ацетоном	»	200—250	»	200	6	0,05—0,08	10 <sup>18—25</sup>	»	6 (каждый компонент)	—
30	Клей ТКМ-75	Опескоструить, обезжирить бензином, ацетоном	Шпателем; 1	—	»	200	3	0,01—0,02	24 <sup>18—25</sup>	—	—	—
31	Клей ГИПК-112	—	Кистью; 1	—	»	60±2	6	0,05—0,1	4—8 <sup>15—35</sup>	В герметически закрытой таре; 5—25 °С	6	—
32	Клей ГИПК-133	Обезжирить ацетоном	Экструзионным пистолетом; 1	—	»	150 (в термощкафу) затем охладить при 20	0,5—1	—	20 <sup>5</sup> суток 10 <sup>5—15</sup> суток 6 <sup>15—20</sup> суток 3 <sup>20—25</sup> суток	В стальных бочках; 5—25 °С	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м²	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
33	Клей ГИПК-134	Обезжирить ацетоном	Шпателем; 1	Наносят слоем 0,2 мм	30	150±3 или 170±3	2 2	0,5	30 суток	В стальных флягах; 10—20 °С	1	—
34	Клей ГИПК-135	Очистить шлифовальной шкуркой, обезжирить ацетоном	То же	—	Без выдержки	150	1	—	0,5	10—35 °С	12	—

*Эпоксидные клеи холодного отверждения*

35	Клей ВК-9	В зависимости от склеиваемых материалов	Шпателем; 1	160 (металлы) 250—300 (неметаллы)	Не требуется (допустимая $\leq 1^{13-23}$ )	18—30 или 60	24 1	0,01—0,05	2,5 <sup>18-23</sup>	0—5 °С	6 (компоненты 1—2) 1 (компонент 3)	—
36	Клей ВК-16	То же	То же	150—200	Не требуется	18—23 или 60	72 3		1 <sup>13-23</sup>	—	—	—
37	Клей Л-4	»	»	200—250	5—20 <sup>20</sup>	20—25	24	0,01—0,1	45—90 <sup>20</sup> мин	В соответствии с ТУ и ГОСТ на компоненты	—	Выдержка после снятия давления 15 ч
38	Клей КЛН-1	Обезжирить бензином и ацетоном; алюминиевые сплавы обработать травлением над ТЭС	Шпателем, 1; при заливке в шов ТЭС — шприцем	200—250; при ТЭС не регламентируется	Без выдержки	18—25 или 95—105	48 4	Контактное	20 <sup>20</sup> мин	—	—	Допускает ТЭС по клею или заливку в шов ТЭС. Сварка по клею в течение 1—2 ч после нанесения при 18—25 °С
39	Компаунды Э5-1, Э6-1С	Обработать наждачной шкуркой, обезжирить	Кистью или шпателем; 1	250—300	То же	15—30	24		30—40 <sup>18-20</sup> мин	В герметически закрытой таре; 5—20 °С	6 (каждый компонент)	—
40	Клей БОВ-1	—	То же	200—600	»	15—30 или 80—100	10—15 8—12	0,01—0,05	2—3 <sup>20</sup>	В закрытой таре, избегая попадания солнечных лучей; 10—30 °С	12 (лак БОВ-1)	—



№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м²	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
41	Клей УП-5-171	Обработать наждачной шкуркой, промыть, обезжирить ацетоном	Кистью или шпателем; 1	—	Без выдержки	18—25 затем 70—80	24—43 7—24	} 0,05	2—3 <sup>18—25</sup>	В закрытой таре, избегая попадания солнечных лучей: 10—30 °C	—	—
42	Клей УП-5-172	То же	То же	—	То же	18—25 затем 80	2—12 4					
43	Клей УП-5-173	»	»	—	»	18—25 затем 80	3—12 4	} 0,05	15—20 <sup>18—25</sup> мин	»	—	—
44	Клей УП-5-177	Обработать шлифовальной шкуркой средней зернистости	»	—	»	20±2 затем 60	24—72 5—7		5—6 (в пресной и морской воде) 4—5 <sup>20±2</sup> (на воздухе)	В закрытых помещениях: 20—25 °C	12	—
45	Клей ЭПО	Обработать наждачной шкуркой, обезжирить, выдержать 3 мин в HCl, промыть водой и высушить фильтровальной бумагой	Стеклоиной палочкой, шпателем; 1	—	»	15—30	96	0,05—0,1	20—40 мин	В металлических трубах; ≤ 25 °C	12	—
46	Клей ГИПК-217А	Обработать шлифовальной шкуркой; обезжирить бензином	Кистью или шпателем; 1	—	»	20	1	0,05—0,1	1,5	В герметически закрытой таре: 10—35 °C	12	Необходимая прочность достигается при 25±5 °C через 24 ч, при 70 °C через 2 ч
47	Клей ГИПК-232	Стальную поверхность обработать наждачной шкуркой, обезжирить метилэтилкетонам	Шпателем: 1	—	»	100	0,6	0,1	1,5 <sup>20</sup>	В плотно закрытой таре: 10—35 °C	3	Температура изложницы 100—200 °C

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м²	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания	
						температура, °С	время, ч	давление, МПа					
Клеи на основе кремний органических смол													
48	Клей ВК-2	Обезжирить, обработать металлической стружкой, обезжирить	Кистью, шпателем, пульверизатором; 2	150—200	60 <sup>15—30</sup> (1 слой) 30 <sup>50—60</sup> (2 слой)	250—270	3	0,8—1,5	—	В герметически закрытой таре	6	—	
49	Клей ВК-8	То же	Шпателем; 2	200—300	60 (1 слой) 18 (2 слой)	195—205	3	0,8	—	В закрытой таре	6	Относительная влажность воздуха при склеивании ≤ 70%	
50	Клей ВК-15	—	Шпателем; 1	200—250	60 <sup>18—25</sup>	150	2	0,1—0,3	—	18—25 °С	6		—
51	Клей ВКТ-2	Очистить, обезжирить	Кистью или путем отпечатка с прокладочного листа; 1	200—300	5—10 <sup>15—30</sup>	Комн.	5—10	0,05—0,1	—	В герметически закрытой таре; 5—25 °С	6		—
52	Клей ВКТ-3	То же	То же	200—300	5—15 <sup>15—30</sup>	»	5—10	0,05—0,1	0,75—1 <sup>18—20</sup>	Хранению не подлежит	—	Выдержка до механической обработки 72 ч	
53	Клей ВТ-200	Обезжирить стеклянную поверхность диэтиловым эфиром, хромовой смесью, металлическую — ацетоном, бензином, а затем обработать трихлорэтиленом	Кистью; 1	200—250	Без выдержки	15—30 или 150	48 3	} 0,01	0,8—1 <sup>18—20</sup>	В плотно закрытой таре; 15—25 °С	6 (каждый компонент)		—
54	Клей ВТ-25-200	Обезжирить, обработать шкуркой или опескоструить, обезжирить	Кистью или шпателем; 1	—	То же	Комн. затем 80	48 4		} 0,05—0,1	1	То же	6 (Л-20)	—
55	Клей ФФК	Опескоструить или обработать шкуркой, обезжирить	То же	150	30 <sup>15—30</sup> затем 30 <sup>80</sup>	100	4	0,1—0,15		4 <sup>18—20</sup>	В плотно закрытой таре; ≤ 25 °С	6 (каждый компонент)	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
56	Материалы органосиликатные	—	Краскораспылителем; 1	—	60 <sup>18-20</sup> затем 60 <sup>50-60</sup>	—	—	—	—	В герметически закрытых банках из белой жести, оцинкованной стали или алюминевых; 0—20 °С	12	—

*Клеи на основе акриловой кислоты и ее производных*

57	Клей «Циакрин А»	Обработать наждачной шкуркой, обезжирить ацетоном	Непосредственно из полиэтиленового флакона; 1	100	Без выдержки	Комн.	0,5	0,01—0,03	—	В полиэтиленовой таре; ≤ 7 °С	12	—
58	Клей «Циакрин Б»	То же	То же	100	То же	»	0,5	0,01—0,03	—	То же	12	—
59	Клей «Циакрин ПП»	»	»	—	»	»	0,5	0,01—0,03	—	»	12	—
60	Клей «Циакрин ЭБА»	»	»	—	»	»	0,5	0,01—0,03	—	»	12	—
61	Клей «Циакрин ЭД»	»	»	—	»	»	0,5	0,01—0,03	—	В полиэтиленовой таре; ≤ 5 °С	12	—
62	Клей «Циакрин ЭО»	»	»	—	»	20—30 60	24 затем 1—3	0,01—0,03 0,5	От 10—12 с до 1—5 мин при 18—20 °С	То же	12	Выдержка до механической обработки 48 ч. Следы влаги на склеиваемых поверхностях способствуют полимеризации клея
63	Клей «Циакрин ЭП»	»	»	—	»	Комн.	0,5	0,01—0,03	—	»	12	—
64	Клей «Циакрин ЭПЗ»	»	»	—	»	»	0,5	0,01—0,03	—	»	12	—
65	Клей «Циакрин ЭПЗ-2»	»	»	—	»	»	0,5	0,01—0,03	—	В полиэтиленовой таре; ≤ 7 °С	12	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
66	Клей «Бута-крил технический»	Обезжирить	—	—	Без выдержки	18—20	1,25	—	—	В пластмассовых мешках, жидкость в полиэтиленовых бутылках, предохраняющая от прямых солнечных лучей: ≤ 15 °C	12	—
67	Клей ВАК	Удалить окатину, обезжирить	Кистью или шпателем; 1	500	То же	от —5 до 35	—	—	—	В герметически закрытой полиэтиленовой или металлической таре	6	Клей отверждается за 1—3 ч

*Клеи на основе полиэфиров, полиизоцианатов и полиуретанов*

68	Клей ПУ-2	Очистить и обезжирить	Кистью или шпателем; 1	120—300	10—20 <sup>18—30</sup> затем закрытая выдержка 5—20 <sup>18—30</sup>	20—30   30—48 затем 55—65   16 затем 75—85   8	} 0,1—0,5		3 <sup>25</sup>	В закрытой таре; 22 °C	6 (24 К)	Выдержка до механической обработки 24 ч, для фторопластов 10 суток. Относительная влажность воздуха при склеивании ≤ 78 %, выдержку под давлением криволинейных деталей, склеиваемых без подогрева, увеличить на 50 %
69	Клей КИП-Д	Удалить жирные пятна	То же	300—500	Без выдержки	От —10 до 35	2—10	Контактное	—	В герметической полиэтиленовой или металлической таре	6	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
70	Клей ГИПК-131	—	Кистью или шпателем: 1	Наносят слоем 0,2 мм	10	120±5 (в термощкафу)	30—40	—	24	В герметически закрытых полиэтиленовых канистрах; 0—25 °C	3 (каждый компонент)	—
71	Клей ГИПК-311	—	Механическим шприцем	—	3—5	100	—	—	24	В герметически закрытой таре	4	—
72	Клей ВК-5	В зависимости от склеиваемых материалов	Кистью; 1	100—150	30—40 <sup>18—25</sup>	18—25	24	0,3	5 <sup>22</sup>	В соответствии с ГОСТ и ТУ на компоненты	—	Выдержка после снятия давления 48 ч. Клей сохраняет указанную жизнеспособность при относительной влажности воздуха 40—75%.

*Клей на основе модифицированных фенолоформальдегидных смол*

73	Клей БФ-2	Обработать наждачной шкуркой, обезжирить ацетоном, этилацетатом	Кистью, пульверизатором; 1—3	150—200	60 <sup>15—30</sup> затем 15 <sup>55—60</sup> затем 50—60 <sup>65—90</sup>	140—150	1	0,5—0,6	—	В герметически закрытой таре; ≤ 25 °C	6	—
74	Клей БФ-4	То же	То же	150—200	То же	140—150	1	0,5—0,6	—	То же	6	—
75	Клей ВК-3	Обработать струей песка	Кистью; 2; пленку прикатать роликом	150—200 (клей) 80—100 (пленка)	30 <sup>15—30</sup> (1 слой) 30 <sup>15—30</sup> затем 90—95 <sup>60—65</sup> (2 слой)	135—145 или 145—155 или 160—170	4 } 2 } 1 }	0,5—1,0	6 <sup>18—20</sup>	Компоненты в герметически закрытой таре; пленку при 5—23 °C в пеналах	6 (продукт № 4) 3 (лак ИФ)	Выдержка до механической обработки 10—15 ч. Относительная влажность воздуха при склеивании ≤ 75%
76	Клей ВК-4	Очистить, обезжирить	Кистью; 2	200—250	30 <sup>15—30</sup> (1 слой) 90—95 <sup>60—65</sup> (2 слой)	195—205	2	1—2	24 <sup>25—30</sup>	—	6 (каждый компонент)	Относительная влажность воздуха при склеивании ≤ 75%

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м²	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
77	Клей ВК-13	Обработать наждачной шкуркой, обезжирить	Кистью, шпателем; 2; пленку прикатать роликом	200—250 (клей) 100—120 (пленка)	30 <sup>15—30</sup> —30 (1 слой) 30 <sup>15—30</sup> —30 затем 30—40 <sup>60—65</sup> (2 слой)	180—200 135—145	2 или 4	0,6—1,0 0,6—1,0	24 <sup>25—30</sup>	—	4 (пленка)	Относительная влажность воздуха при склеивании ≤ 75%
78	Клей ВК-13М	—	Кистью, шпателем, пульверизатором; 2; пленку прикатать роликом	150—200 (клей) 80—100 (пленка)	30 <sup>15—30</sup> —30 (1 слой) 30—40 <sup>60—65</sup> (2 слой)	150—160 135—145	2 или 4	0,4—0,8 0,4—0,8	24 <sup>18—20</sup>	—	6 (компоненты) 4 (пленка)	То же
79	Клей ВК-32-200	Обработать наждачной шкуркой, обезжирить	Кистью; 2; пленку прикатать роликом	150—300	30 <sup>15—80</sup> —30 (1 слой) 30 <sup>15—30</sup> —30 затем 90—95 <sup>60—65</sup> (2 слой)	170—180 затем охладить до 40—80	1	0,6—2,0	24	Компоненты при ≤ 25 °С, пленку при 5—25 °С	6 (продукт № 3) 3 (лак ИФ)	—
80	Клей ВС-10Т	То же	Кистью; 1—2	150—200	10—15 <sup>20</sup> (1 слой) до полного высыхания (2 слой)	180	1—2	0,08—0,5	—	В плотно закрытой таре, не допуская попадания влаги	6	—
81	Клей ВС-350	Обработать наждачной шкуркой, обезжирить бензином или ацетоном	Кистью; 2	150—200	60 <sup>15—30</sup> —30 (каждый слой)	195—205	2	0,06—0,2	—	В герметически закрытой таре	6	—
82	Клей БФР-2	Обработать наждачной бумагой, обезжирить	Поливом, кистью; 2	300—400	До отлипа на воздухе, затем 15 <sup>55—60</sup> —60 (каждый слой)	180	2	1—1,6	—	В стеклянной или оцинкованной таре; ≤ 25 °С	6	После нанесения второго слоя цикл открытой выдержки повторить, затем температуру за 10—15 мин поднять до 85—90 °С и выдержать 50—60 мин

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
83	Клей БФР-4	Обработать наждачной бумагой, обезжирить	Поливом, кистью; 2	300—400	До отлипа на воздухе, затем 15 <sup>55—60</sup> (каждый слой)	180	2	1,5—2,0	—	В оцинкованных или алюминиевых герметически закрытых бочках	6	После нанесения второго слоя цикл открытой выдержки повторить, затем температуру за 10—15 мин поднять до 85—90 °C и выдержать 50—60 мин
84	Клей Ф-9	Обработать наждачной бумагой, обезжирить	Поливом; 2	—	30—40 до отлипа (каждый слой)	140—150 затем охладить до 50	2	0,5	—	В стеклянных бутылках, оцинкованных бидонах	6—8	—
85	Лак Ф-10 (клеевой)	Обработать шлифовальной шкуркой, обезжирить ацетоном, этилацетатом, спиртом	Кистью, стеклянной палочкой, поливом; 2	—	До отлипа (каждый слой)	155—160 затем охладить до 40—50	2	0,5—0,6	—	В закрытом складском помещении; от —5 до 25 °C	6	—
86	Клей ТКФ-4	Опескоструить, обезжирить бензином, ацетоном	Шпателем, палочкой; 1	—	20—30	100	6	0,01—0,02	2 <sup>18—25</sup>	В плотно закрытой таре; ≤ 25 °C	3 (смола ТКФ-4)	—
87	Клей БФТ-52	Обработать шлифовальной шкуркой, обезжирить метилэтилкетом, этилацетатом, декапировать, промыть	Кистью, стеклянной палочкой; 1	—	60 <sup>18—23</sup> затем 15 <sup>55—75</sup>	175—185	0,33	0,5—1	—	В герметически закрытых оцинкованных или алюминиевых бочках; 10—30 °C	6	—
88	Клей ВК-32-2	—	Кистью	200—300	До отлипа	20—25	—	Прикатка роликом	—	—	—	—
89	Клей ФРАМ-30	—	Кистью; 2—3	—	30 <sup>50—60</sup> (1 и 2 слой) до отлипа (3 слой)	180±5	2	0,8—1	16—24	—	6	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				

*Клеи на основе полиароматических смол*

90	Клей ПБИ-1К	Металлы обезжирить бензином и ацетоном, стеклопластики обработать дробью или песком	Шпателем; 2	600—800 (закрытые соединения) 1500 (соты с обшивкой)	20 <sup>20</sup> (1 слой) 20 <sup>20</sup> затем 30 <sup>100</sup> затем 60 <sup>170</sup> (2 слой)	320	1	10—15 (закрытые соединения) 0,06—0,08 (соты)	30 <sup>15—20</sup> суток	—	—	—
91	Клей СП-6К	То же	Шпателем; 1	200 (закрытые соединения) 500—800 (соты с обшивкой)	30 <sup>18—25</sup> затем 90 <sup>60—65</sup> (закрытые соединения) 100—120 <sup>18—25</sup> (соты)	300 или 350	2  1	0,1—0,3 (закрытые соединения) 0,06—0,08 (соты)	30 <sup>15—20</sup> суток	—	—	—

*Разные клеи*

92	Клей МПФ-1	Обезжирить	Кистью; 2	150—200	30 <sup>15—30</sup> затем 15 <sup>50—60</sup>	155—165	1	0,1—0,5	—	В герметически закрытых бидонах из луженого железа, дуралюмина, белой жести; 10—30 °C	6	—
93	Клеевая пленка МПФ-1	Обезжирить ацетоном	—	150—200	30 <sup>15—30</sup> затем 15 <sup>50—60</sup> затем 15 <sup>30—50</sup>	150	1	0,15—0,25	—	В сухом складском помещении, горизонтально подвешенной	—	—

\* Верхний индекс — температура, °C.



№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
94	Клей ПФЭ2/10	Опескоструить, обезжирить бензином	Кистью, пульверизатором, поливом; 1	—	До отлипа	150—160	1 0,5—1,5	0,2—0,5 затем 0,15—0,2	3 <sup>15</sup> —20 суток	10—30 °С	6	—
95	Клей ГИПК-132	—	Стеклянной палочкой; 1	—	1—1,5	25	—	—	—	В герметически закрытой таре; алюминиевой или из белой жести; от —5 до 25 °С	3	—
96	Клей ГИПК-212	—	Кистью, деревянной палочкой; 1	—	5—15 до «сухого отлипа»	Комн.	—	—	0,5 <sup>23</sup>	В пластмассовой, алюминиевой, оцинкованной таре; от —10 до 35 °С	6	—
97	Клей ГИПК-215	—	—	—	Без выдержки	10—25	—	—	3	В плотно закрытой алюминиевой или из белой жести таре; от —10 до 30 °С	3	Относительная влажность воздуха при склеивании 60±20%
98	Клей ГИПК-219	Очистить, высушить, обезжирить	Кистью, шпателем; 1	—	2—7	18—28	—	Прокатка катком массой 5 кг	2	В герметически закрытых стальных флягах в сухих складских помещениях; 5—35 °С	2	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м²	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
99	Клей ИПК-42	—	Кистью или шпателем; 1	—	2—3	—	—	Прикатка стальным катком массой 5 кг	—	В герметически закрытой таре; 5—35 °С	3	После прикатки выдерживать 1 ч при 70 °С
100	Клей битумный	—	Кистью; 1	—	15—30	Комн.	—	Прикатка роликом	—	В оцинкованных бочках, предохраняя от действия солнечных лучей и влаги	6	После прикатки выдерживать 4 ч при 18—20 °С
101	Клей ГИПК-21-12	Обезжирить	Кистью; 1	—	До отлипа	—	10 с	0,5	—	В герметически закрытых флаках	—	—
102	Клей ГИПК-241	То же	Кистью; 2	—	60 (1 слой) 240 (2 слой)	120	—	—	1,5 <sup>20</sup>	В плотно закрытой таре; 5—35 °С	3	—
103	Клей ЛК-1	Очистить от пыли, промыть бензином	Кистью; 4	700—1000	Без выдержки	20	2—3 суток	0,005	—	В металлических банках в сухом неотапливаемом помещении; ≤ 30 °С	6	—
104	Клей АМК	—	Кистью; 2	180—200	120 <sup>15—35</sup> (1 слой) 360—480 <sup>70—100</sup> (2 слой)	Комн.	—	—	—	В герметически закрытых жестяных банках	6	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

## ДОПОЛНЕНИЕ (по литературным данным [1, 2, 59])

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч	Условия и срок хранения, месяцы
						температура, °С	время, ч	давление, МПа		

## Эпоксидные клеи горячего отверждения

105	Клей ВК-28	—	1	—	Без выдержки	150	1	0,03—0,05	—	—
106	Клей Д-2	—	—	—	То же	200	2	—	—	—
107	Клей Т-111	—	—	—	То же	120	—	0,05—0,2	—	—
108	Клей ТФЭ-9	—	1	50	20—30	300	3	0,1	40	—
109	Клей МАТИ К-1	Обработать шкуркой, обезжирить	Шпателем на нагретую до 80—100 °С поверхность *; 1	50—500	—	200	2	0,04—0,2	40	В закрытой таре; ≥ 2
			Нанести порошок на нагретую до 100—120 °С поверхность, или натереть ее прутком; 1			150—160	6	—	—	
110	Клей МАТИ К-2	Обработать шлифовальной шкуркой, обезжирить	Шпателем **; 1	400—500	Без выдержки	160	3—4	—	—	В закрытой таре; ≥ 2
111	Клей МАТИ К-2М	То же	Шпателем **; 1	400—500	То же	160	3—4	—	—	В закрытой таре; ≥ 2
112	Клей МАТИ К-2П	»	Шпателем на нагретые до 50—60 °С детали ***; 1	400—500	»	160	3—4	—	—	В закрытой таре; 2
113	Клей МАТИ К-3	»	Шпателем; 1	400—500	»	120	4	—	—	В закрытой таре; 8—12

## Эпоксидные клеи холодного отверждения

114	Клей ЭЛ-19	—	Шпателем; 1	—	Без выдержки	25±10	50—70	} 0,02—0,2	4—5 <sup>20</sup>	—
						25±10	или 4—5			
						70—80	затем 6			
						100—120	или 4			
115	Клей Д-6	—	1	200—250	—	15—35	24	0,01—0,3	45—90	—
116	Клей Д-9	—	1	200—250	—	15—35	24	0,01—0,3	45—90	—
117	Клей Д-10	—	—	160	15—35	48	0,03	—	—	—
					65—75	6	—	—	—	—
118	Клей ЭПЦ-1	—	1	200—300	—	20	24	0,01—0,5	2	—
119	Клей ЭПЦ-2	—	1—2	200—300	—	20	24—72	0,01—0,3	0,5	—
120	Клей К-54/6	—	—	—	—	20	24	0,01—0,5	1	—
121	Клей К-134	—	1—2	200—300	—	20	48	0,01—0,3	2	—
122	Клей К-147	—	1—2	—	—	20	48	0,01—0,3	2 <sup>25—30</sup>	—
123	Клей ПЭД-Б	—	1—2	150—200	20	24—48	0,2—0,3	1,5—2	—	—

## Клеи на основе элементоорганических соединений

121	Клей ВК-18	—	Шпателем, кистью, окунающим	—	—	90±10	3	0,03—2	—	—
-----	------------	---	-----------------------------	---	---	-------	---	--------	---	---

\* Клей перед нанесением разогреть до 80 °С.

\* Клей перед нанесением разогреть до 100—120 °С.

\*\* Клей перед нанесением разогреть.

# КОНТАКТОЛЫ. СОСТАВ, СВОЙСТВА, СРОКИ ХРАНЕНИЯ [48]

№ по пор.	Марка	Связующее *	Растворитель **	Термо обработка		Интервал рабочих температур, °С	Удельное объемное электросопротивление, Ом·м	Контактирующие поверхности	Срок хранения <sup>3*</sup> при 25±10 °С
				температура, °С	время, ч				
125	К-8	Лак 9П-96 (16 масс. ч.)	Этилцеллозольв	120±5 или 170±5 или 190±5	3 2 1	От —60 до 125	3,5 · 10 <sup>-6</sup>	Серебряные, платиновые, медные, палладиевые	6 месяцев
126	К-12а	Компаунд К-139 (17,9 масс. ч.) <sup>4*</sup>	»	70±5	1	От —60 до 85	1,5 · 10 <sup>-5</sup>	То же	24 ч
127	К-135	Лак ЛК-113 или АК-183Ф (13,7 масс. ч.)	Циклогексанон	70±5	7	От —60 до 100	5 · 10 <sup>-6</sup>	То же + поверхности, покрытые припоем ПСР-ОС-3-58 или ПОС-61	30 суток
128	К-16	Лак ЛК-546 (20,5 масс. ч.)	»	150±5	4—6	От —60 до 100	4 · 10 <sup>-6</sup>	Серебряные и поверхности, покрытые припоем ПСР-ОС-3-58, ПОС-61 и аквадагом	30 суток
129	К-17	Лак ПЭ-933 (21 масс. ч.)	Этилцеллозольв	160±5	4	От —60 до 155	5 · 10 <sup>-6</sup>	Серебряные, платиновые, палладиевые	6 месяцев
130	ТПКК-3	Клей БФ-4 (40 масс. ч.)	Этанол	60±5	7	От —60 до 80	1,7 · 10 <sup>-4</sup>	Диэлектрические и металлические	10 суток
131	ЭНКС-2	Смолы ЭД-20 (50 масс. ч.) и ЭА (3,6 масс. ч.) <sup>5*</sup>	—	80±10 или 80±10 за тем 110±10	12 2 43 мин	От —60 до 100	1,0 · 10 <sup>-4</sup>	То же	1,5—2,0 ч

\* Наполнителем во всех приведенных рецептурах, кроме 131, служит серебряный порошок (100 масс. ч.).

\*\* Растворитель добавляется в количестве, необходимом для получения рабочей вязкости раствора. Отверждение производится при невысоких температурах.

<sup>3\*</sup> Жизнеспособность клеев достаточно высока. Хранить в стеклянных банках с притертыми крышками. Банки с контактолом хранят в эксикаторе над соответствующим растворителем.

<sup>4\*</sup> Отвердитель — полиэтиленполиамин (2,7 масс. ч.).

<sup>5\*</sup> Наполнителем служит посеребренный порошок никеля (100 масс. ч.), отвердителем — полиамид Л-20 (10,7 масс. ч.).

# **КЛЕИ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

Для склеивания древесины, различных пластических масс, тканей, кож, а также силикатного стекла, керамики, фарфора и других неметаллических материалов успешно могут быть использованы эпоксидные (кроме древесины) и полиуретановые клеи холодного и горячего отверждения [2, 29].

Для склеивания древесины и древесных материалов лучшими клеями являются фенолоформальдегидные, резорциновые, карбамидные композиции, а также клеи на основе поливинилацетата, казеиновый и некоторые другие клеи [29, 31—32].

Наиболее высокую прочность и водостойкость при склеивании древесных материалов обеспечивают фенолоформальдегидные клеи, хотя в случае применения для их отверждения кислых катализаторов, не исключена опасность гидролиза древесины при старении. Резорциновые клеи лишены этого недостатка.

Очень широко используются для древесины карбамидные клеи, однако клеевые соединения на их основе менее водо- и атмосферостойки, чем соединения, выполненные с применением фенольных клеев. Содержащие меламин композиции обладают повышенной водостойкостью [31].

Как терморезактивные, так и термопластичные пластические массы в большинстве случаев хорошо склеиваются клеями на основе поливинилацетата и его сополимеров, образуя клеевые соединения с удовлетворительной прочностью и достаточно хорошей стабильностью при старении. Термостойкость таких соединений не превышает, как правило, 60—80 °С.

Хорошие результаты дает применение для неответственных случаев клея 88Н [1, 34].

Лучшими клеями для склеивания бумаги и картона являются поливинилацетатные, природные, например декстриновые, клеи и силикатные составы [1].

## **КЛЕИ И СКЛЕИВАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Материал	Древесные материалы	Бумага, картон	Ткань, кожа	Пластмассы	Стеклотекстолит, стеклопластик	Оргстекло	Силикатное стекло, керамика, фарфор	Минеральные строительные материалы
Древесные материалы	148, 156, 163, 170, 196, 212							
Бумага, картон	179, 209, 210	133, 210, 212						
Ткань, кожа	179, 195, 209, 211, 212, 213	209, 212, 213	173, 194, 195, 196, 198, 212					
Пластмассы	138, 140, 147, 155, 156, 157, 175	145, 182	174	141, 154, 156, 157, 181, 205				
Стеклотекстолит, стеклопластик	147, 151	147	198	175	147, 151			
Оргстекло	151	151, 191	151	153, 154	151	151, 153, 154, 191		
Силикатное стекло, керамика, фарфор	191, 195, 196	135, 172, 210, 215	196	145, 175	151	191	191, 195, 196	
Минеральные строительные материалы	133, 134	133, 134	171	155, 176	147, 151, 175	191	133, 134, 191	171, 191

## СВОЙСТВА И НАЗНАЧЕНИЕ

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с*	Водо- и влаго- стойкость	Масло- и бен- зостой- кость	Интер- вал рабо- чих темпе- ратур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равно- мерном отрыве, МПа	при от- слаивании, кН/м	
Клеи на основе поливинилацетата и его производных															
132	Клей «Центавр» Имеет универсаль- ные свойства и при- меняется в мебельной промышленности	ТУ 1-90-68	Непрозрачная белая жидкость	Смесь пласти- фицированной ПВА дисперсин, полиакриламида, антисептика	1	Не токс.	45	15—40 (кружка ВМС)	Не стоек	—	—	—	—	—	Не морозо- стоек
133	Клей С-135 В полиграфической промышленности. Как пленкообразую- щее в производстве эмульсионных красок	ТУ 6-10-1079—70	Вязкая белая жидкость	Сополимер винил- ацетата с дибу- тилмалеатом	1	» »	50—55	≥ 10 (кружка ВМС)	—	—	—	—	—	—	—
134	Клей С-230 Для склеивания на- делий из бумаги и картона. Как связка для крепления нетка- ных материалов	ТУ 11-158—67	То же	То же	1	» »	30	—	—	—	—	—	—	—	Не морозо- стоек
135	Клей СК-1 Для склеивания наделий на бумагу и картона; для при- клеивания бумаги к жести, стеклу, дереву	ТУ 38-2-30—68	Вязкая бесцветная жидкость	10% водный раствор ПВС	1	» »	—	—	—	—	—	—	—	—	—
136	Клей ГИПҚ-94 Для склеивания бумаги	ТУ 6-05-251 08—72	Вязкая жидкость цвета слоновой кости	Сополимерная дисперсия С-135, модифицирован- ная синергичес- кой смесью фе- нолоформальде- гидной и эпо- оксидной смол и органического растворителя	2	Токс.	35—40	12—17 (кружка ВМС)	Влаго- стоек	—	От —40 до 40	—	—	—	—
137	Клей ГИПҚ-95 Назначение — см. 136	ТУ 6-05-251-16—72	Вязкая бледно- рововая жидкость	Сополимерная дисперсия С-135, реворциноформ- альдегидная смола, отверди- тель, бутадиев- нитрильный кау- чук, пластифи- катор	1	Не токс.	40	40—60 (воронка НИИЛК)	Стойк	—	От —50 до 50	—	—	—	—
138	Клей ГИПҚ-141 Для приклеивания ПВХ пленки к ДСП и ДВП. В дерево- обрабатывающей, ме- бельной промышлен- ности, в быту	ТУ 6-05-251-13—72	Белая жидкость	Сополимерная пластифициро- ванная диспер- сия винилаце- тата с дибутил- малеатом	1	» »	55—60	25—35 Па·с (вискози- метр «Реогест»)	Ограни- ченно стоек	—	—	—	—	—	0,491—0,882 через 1 ч после склеивания 0,785—1,47 через 6 ч 1,176—1,962 через 30 суток.
139	Клей ГИПҚ-91 Для приклеивания ПВХ пластин к бума- ге	ВТУ 901—70	Вязкая белая масса	Сополимерная дисперсия винил- ацетата с ди- бутилмалеатом в водной среде	1	» »	≥ 50	100 <sup>20</sup> (ВЗ-4)	—	—	—	—	—	—	Морозостой- кость —30 °С. Температура плавл. 60—80 °С

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влаго- стойкость	Масло- и бензо- стойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
140	Клей ГИПҚ-213 Для склеивания листового ПВХ с ДВП марки ВП-600 посредством диэлектрической сварки	ТУ 6-05-1578-72	Вязкая коричневая жидкость	Сополимер винилацетата и винилхлорида	1	Не токс. при комн. температуре	30	100—120 (ВЗ-1)	Стоек	—	До 80 (24 ч)	Сопротивление отрыву по сварке: а) на образцах до старения $\geq 5$ МПа; б) после старения в течение 24 ч при $80 \pm 2$ °С снижение по сравнению со значением до старения $\leq 20\%$			
141	Клей ГИПҚ-61 Для склеивания пенополистирольных плит при изготовлении моделей в литейном производстве	ТУ 6-05-1710-74	Коричневая жидкость	Спиртоацетоновый раствор ПВА, модифицированный фенолформальдегидной смолой с добавкой природной смолы	1	Не токс.	40—50	30 <sup>25</sup> (ВЗ-1)	—	Стоек	—				
142	Клей ГИПҚ-143 Для склеивания мягких элементов мебели	ТУ 6-05-251-25-73	Каучукоподобный продукт от светло-желтого до темно-коричневого цвета	Сополимер этилена с винилацетатом, каучук-фоль, кумароноиндеиновая смола, масло вазелиновое	1	» »	—	19—30 Па·с при 150 °С	Стоек	—	От —40 до 70	—	—	1,47	Морозостойкость не ниже —40 °С. Термостабильность при 150—170 °С 8 ч. Температура размягчения 75—85 °С
143	Клей ГИПҚ-145 Для приклеивания бумажно-слоистого пластика к ДСП	ТУ 6-05-251-36-74	Белая жидкость	На основе ПВА дисперсии	1	» »	50	60—70 (кружка ВМС)	»	—	—	—	При неравномерном отрыве через 24 ч 5,7—7,0 кН/м	—	—
144	Клей ГИПҚ-218 Для склеивания пластифицированной ПВХ пленки с ДВП марки ВП-600 посредством диэлектрической сварки	ТУ 6-05-251-31-74	Вязкая светло-желтая жидкость	Водные дисперсии сополимера винилхлорида и винилацетата	1	» »	40	4 Па·с (вискозиметр Брукфильда)	—	—	—	—	—	4 Н/образец по сварке на образцах до старения	Плотность 1,2 г/см <sup>3</sup>
145	Клей ГИПҚ-331 Для приклеивания полистирольных крючков. Можно применять для склеивания бумаги, слоистого картона	ТУ 6-05-251-75	Масса молочного цвета	Смесь ПВА и TiO <sub>2</sub> в этилацетате	1	» »	25—35	14—24 (кружка ВМС)	—	—	—	—	0,6	—	—
146	Клей ГИПҚ-211 Для изготовления специальных тканевых заплат, используемых в быту для починки изделий из шерстяных и шелковых тканей	ТУ 6-05-251-04-72	Вязкая желтоватая жидкость	На основе сополимера винилацетата и этилена	1	» »	42	800—850 (ВЗ-1)	Стоек 1 ч при 25 °С	—	До 50 (24 ч) до —30 (1 ч)	—	—	$\geq 1$ (ткань)	Стоек к мыльному раствору 30 мин при 40 °С

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
Клеи на основе феноло формальдегидных смол															
147	Клей ВИАМ-ВЗ Для склеивания древесных материалов и пенопластов между собой, с металлами и стеклотекстолитом (обязательно наносить подслои)	Инструкция ВИАМ № 45-60	Прозрачная жидкость	Смола ВИАМ-Б, ацетон, этанол, контакт, керосиновый	2	Токс.	—	30-100 (ВЗ-1)	Высоко-стойк	—	От -40 до 80	При скалывании 3,92-12,75 <sup>20</sup> (ясень, дуб, дельта-древесина)	—	—	Ограничение-вибростоек. Светостоек. Стоек в различных климатических условиях. Стоек к ацетону и этанолу
148	Клей ФР-12 (марки А и Б) Для склеивания древесных и других материалов	МРТУ 6-05-1202-69	Коричневая жидкость	Продукт конденсации резорцина, формальдегида и этиленгликоля в присутствии этанола и щелочи	1	»	≥ 60	8-30 (А) 15-30 (Б) (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стойк	Стойк	От -60 до +60	При скалывании 12,75 <sup>20</sup> (дуб-дуб)	—	—	Стойк в различных климатических условиях
149	Клей НИИФ С-35 Для склеивания фанеры с повышенной водостойкостью, ДСП	ТУ 335-53	Прозрачная желто-коричневая или темно-вишневая жидкость	Продукт конденсации фенола и формалина в присутствии NaOH	1	»	32-37	150-360°ФЭ	После кипячения в воде предел прочности при скалывании 1 МПа	—	—	При скалывании 1,47 (фанера)	—	—	—
150	Клей на основе смолы «ЦНИИФ водостойкая» Для склеивания фанеры повышенной водостойкости без предварительной сушки намазанных листов шпона	ТУ 13-22-70	Вязкая вишневая жидкость	Фенолоформальдегидная смола, древесная мука, мел	1	»	30-43	40-120 <sup>20</sup> (ВЗ-4)	После 1 ч кипячения в воде предел прочности при скалывании 1,47 МПа	—	—	При скалывании 1,96	—	—	—
151	Клей ВИАМ-Ф9 Для склеивания оргстекла, древесных, стеклотекстолита. Как основной компонент клея ВЗ1-Ф9	ТУ 6-05-1384-70	Вязкая желтая или светло-коричневая жидкость. Допускается хлопьевидный осадок	Спиртовый раствор резольной фенолоформальдегидной смолы, контакт Петрова	2	»	62-68	20-50 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стойк	Стойк	От -60 до 60	—	—	—	—
152	Клей С-1 Для склеивания фанеры, фанерных плит, труб, челночного материала, ДСП	ТУ 59-49	Прозрачная клейкая желто-коричневая или темно-вишневая жидкость	Продукт конденсации фенола и формалина в присутствии NaOH	1	»	43-48	100-300°ФЭ	После 1 ч кипячения в воде предел прочности при скалывании 1,77 МПа	—	—	При скалывании 2,16 (дерево-пластик)	—	—	Смолу готовят на кристаллическом феноле. Имеет пониженные диэлектрические свойства, низкий градиент напряжения, склонность к искрообразованию
153	Клей ВЗ1-Ф9 Для склеивания оргстекла и приклеивания к нему лавсановой (или капроновой) ленты	Инструкция ВИАМ 752-59	Жидкость	Смола ВИАМ Ф-9, резорцин, этанол	2	»	—	40-180 (ВЗ-1)	Высоко-стойк	Стойк	От -60 до 130	9,81 <sup>20</sup> (оргстекло)	—	—	Стойк в различных климатических условиях. Клеевой шов светло-коричневый

\* Верхний индекс — температура, °С.



№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
154	Клей РАФ-10 Для склеивания оргстекла, фенопластов, капрона, акрилонитрильного волокна	ВТУ П 160—59	—	Спиртовый раствор резорцина, поливинилacetальноеформальдегидной смолы и ускоритель № 6	1	Токс.	31—34	30—40 (ВЗ-1, без ускорителя)	—	—	60—120	При скалывании 12,75 (оргстекло)	—	—	—
155	Клей-мастика ДФК Для приклеивания ПВХ плиток, лнн-олеума на деревянные и бетонные основания в жилых, общественных и промышленных зданиях	РТУ ЭССР 1378—67	Сильно клейкая тягучая масса от светло-до темно-коричневого цвета	Дифенольная смола ДФК-8, наполнитель, растворитель	1	Не токс.	—	—	Не стоек	—	—	—	0,07 (через 24 ч после склеивания)	—	—
156	Клей ДФК-4 Для изготовления клеев и клеевых паст, пригодных для склеивания металлов, древесины, пластмасс и др.	ТУ 38-1095—71	Серебристо-серая масса	Продукт конденсации сланцевых алкилрезорцинов с формальдегидом в присутствии капролактама; гипс, алюминиевая пудра, портланд-цемент	2	» »	88—92	200 (ВЗ-1)	Стойк	Стойк	10—30	0,1 (через 24 ч после склеивания)	—	—	—
157	Клей ДФК-4С Назначение — см. 156	ТУ 38-9-Г-23—68 Инструкция Таллинского политехнического института	Вязкая темно-коричневая масса	То же	2	» »	88—92	200 (ВЗ-1)	»	»	10—30	0,2—0,3 (пенопласт — алюминий)	—	—	—
158	Клей ДФК-4СД Назначение — см. 156	ТУ 38-9-Г-23—68	То же	» »	2	» »	88—92	200 (ВЗ-1)	»	»	10—30	—	—	—	—
159	Клей для РС Для склеивания рулонного стеклопластика	ТУ 39—70	Прозрачная или слегка мутная жидкость от желтого до красноватого цвета	Раствор поливинилбутраля и резольной фенолоформальдегидной смолы	1	» »	14—17	30—60 <sup>20</sup>	—	—	—	—	—	—	—
160	Клей «Состав № 12» Для склеивания деталей из силцированного графита, прессматериалов. В качестве термоизоляционных составов в узлах, кратковременно работающих при 300 °С	ТУ 3-174—66	Белая или желтая масса	Фурфурол, резорцин, тиокол, отвердитель, ZrO <sub>2</sub>	2	» »	—	—	Стойк	—	От —50 до 300	4,91 <sup>20</sup> (сталь 45)	—	—	—
161	Клей ФМ-3 и ФМ-4 Для изготовления водостойкой шиферной обшивки	ТУ 38-9-Г-22—68	Вязкая темно-коричневая жидкость	Продукт конденсации фенолоспиртов с фурфуролом в присутствии малеинового ангидрида и диэтиленгликоля	1	Токс.	70 75 75	100—170 ФМ-3 ФМ-4 ФМ-4 (ВЗ-4)	Стойки	—	—	—	—	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влажностойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
Клеи на основе карбамидо формальдегидных смол															
162	Клей на основе смолы М19-62 Марка А как связующее при производстве ДСП, марка В для склеивания фанеры, мебели и клееной древесины	ГОСТ 14231-78	Белая или желтая сиропообразная жидкость	Продукт конденсации карбамида с формальдегидом, отвердитель	2	Токс.	60 65	20-100 40-200 (ВЗ-4)	После 24 ч вымачивания в воде предел прочности при сдвиге 1,5 МПа	-	-	14,7-27,9	-	-	-
163	Клей мочевиноформальдегидный УКС Назначение — см. 162	То же	То же	То же	2	»	64 67	20-50 40-80 марка В	После 24 ч вымачивания в воде предел прочности при скалывании по клеевому слою фанеры 1,37 МПа	-	-	-	-	-	-
164	Клей М-70 Для скоростного склеивания древесины холодным способом, для ребросклеивания шпона. Для скоростного склеивания и фанерования при нагревании в поле токов высокой частоты, при контактном электрообогреве	МРТУ 13-06-9-67	Вязкая масса молочного или желтовато-белого цвета	Смола М-70, отвердитель NH <sub>4</sub> Cl	2	»	67-70	600 (ВЗ-4)	Ограниченно стоек	-	-	При скалывании 8,82 (березовые бруски)	-	-	-
165	Клей УСТ и У Для склеивания и облицовки древесными. Для изготовления ДСП	РСТ УССР 1513-72	Жидкость от белого до светло-коричневого цвета	Продукт конденсации карбамида с формальдегидом, отвердитель NH <sub>4</sub> Cl	2	»	60-65 65-70	200-300 <sup>20</sup> 60-300 <sup>20</sup> клей У (ВЗ-4)	Не стоек	-	-	При скалывании 1,47 (березовая фанера, склеенная УСТ), 5,88 (дуб, склеенный У)	-	-	-
166	Клей К-17 В производстве фанеры и мебели, дельта-древесины, слоистых пластиков и других древесных материалов	МРТУ 6-05-1006-66	Сиропообразная коричневая жидкость	Карбамидоформальдегидная смола, диэтилглицерин, мука, щавелевая кислота	2	»	70	30-150 (ВЗ-1)	Ограниченно стоек	Стойк	От -40 до 40	При скалывании 12,75 (ясень — дуб)	-	-	Вибростоек. Светостоек. Стоек в нормальных и тропических условиях. Ограниченно стоек в кислотах и щелочах, стоек к ацетону
167	Клей КМФ Для склеивания древесных материалов	МРТУ 6-05-1006-66 Инструкция ЦНИИМОД	Белая или с буроватым оттенком масса	Смола МФ, щавелевая кислота	2	Не токс.	52±1 (смола МФ)	540-660 (вискозиметр Оствальда, смола МФ)	-	-	-	При скалывании 10,8-12,75	-	-	-

\* Верхний индекс — температура, °С

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
168	Клей МФ Для склеивания фанерованных деталей мебели, склеивания древесины	МРТУ 6-05-1006-66	Сиропообразная жидкость от белого до светло-коричневого цвета	Карбамидоформальдегидная смола, аммиак, диэтиленгликоль, отвердитель	2	Токс.	≥ 65	35—100 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	После 24 ч вымачивания в воде предел прочности при скалывании 7,85—9,9 МПа Стоек	—	—	При скалывании 9,81—12,75 (фаиера)	—	—	—
169	Клей столярный синтетический Для склеивания древесных материалов, бумаги (без отвердителя)	ТУ 6-14-325-69	Вязкая масса от белого до коричневого цвета	Карбамидоформальдегидная смола, щавелевая кислота	2	»	≥ 60	150—400 (ВЗ-4)	—	—	—	—	—	—	—
170	Клей М-60 При склеивании и фанеровании мебели, ДСП. В производстве столярных щитовых плит. Для склеивания фанеры средней водостойкости. Для склеивания стропильных конструкций и других видов клееной древесины методом горячего прессования с применением парового и электроконтактного нагрева, а также нагрева в поле токов высокой частоты	МРТУ 13-06-5-67	Вязкая масса молочного или желтовато-белого цвета	Смола М-60, NH <sub>4</sub> Cl	2	—	57—63	25—210 (ВЗ-4)	После выдержки 24 ч в воде прочность падает на 20—30%	—	—	При скалывании 6,57 (сосна — сосна)	—	—	—
171	Клей «Крепитель К» При изготовлении стержней в литейном производстве. Для крепления грунтов и горных пород. Для склеивания органических и неорганических искусственных волокон	ТУ 84-162-70	Прозрачная, бесцветная или желтоватая жидкость	Продукт конденсации карбамида с формальдегидом, модифицированный виниловыми производными	1	Не токс	50—55	12—30 <sup>20</sup> (ВЗ-4)	Не стоек	—	—	1	—	—	—
172	Клей МФ-60 Для склеивания бумаги с бумагой, картоном, стеклом	ТУ 38-2-29-68	Белая текучая масса	Продукт конденсации карбамида с формальдегидом в слабощелочной и слабобокислой среде	1	» »	—	—	—	—	—	—	—	Расслоение по бумаге через 4 мин (бумага — бумага), по картону через 5 мин (картон — жезь), через 3 мин (картон — стекло)	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число постав-ляемых компонентов	Токсич-ность	Сухой остаток или концен-трация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влаго-стойкость	Масло- и бен-зостой-кость	Интер-вал рабо-чих темпе-ратур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равно-мерно-м отрыве, МПа	при от-слаивании, кН/м	
Клеи на основе поливинил хлорида и его производных															
173	Клей перхлорвиниловый обувной В производстве обуви	ТУ 38-6-21-68	Вязкая жидкость	Раствор перхлорвиниловой смолы в смеси этилацетата с бензином	1	Токс.	23-27	-	-	-	-	-	-	0,236 (двух-слойная кирза)	-
174	Клей ПВХ (марки А, Б и В) В обувной промышленности для приклеивания кожаной, резиновой подошвы к верху обуви	ТУ 6-10-893-75	Вязкая желтая жидкость	Раствор перхлорвиниловой смолы в органических растворителях и разбавителях	1	»	Марка А 26±18, марка Б 38±1, марка В 12±1	Марка А 3-818-20, марка В 9-2018-20 (шариковый вискозиметр)	-	-	-	-	-	Марка А 2,46, марка Б 0,882, марка В 1,569	-
175	Клей ФЭП Для приклеивания ПВХ изделий к пвинулолу, днитолеуму, стеклопластнку, сло- нстому пластику, ударопрочному ви- ниласту, фанере, пропитанной анти- пиреном, и к негрун- тованным материа- лам	ТУ 6-05-251-01-71	Белая жидкость	Перхлорвини- ловая эпокси- дная, феноло- формальдегид- ная смолы, TiO <sub>2</sub> , аэросил, ацетон	1	»	30-32	90-100 (ВЗ-4)	Стоек	Стоек	От -20 до 50	-	1 (бумажный слоистый пластик) 0,39 (прочне матери- алы)	-	-
176	Клей ПЭД-Б Для склеивания винилпласта и ПВХ пластика друг с дру- гом, а также с дура- люмином, нержавеющей сталью, сталью Ст3, бетоном, шту- катуркой, кирпичом, гипсолитом, капро- ном, фенопластом и т. д. Для склеивания ПВХ пленки с ли- стовым металлом	ВТУ 11-283-62	Вязкая коричневая жидкость	Раствор пер- хлорвиниловой и эпоксидной смолы	2	»	≥ 22	50 (ВЗ-4)	»	»	От -40 до 50	-	0,45 (ПВХ-бе- тон) 0,54 (ПВХ-ме- талл) 0,77 (ПВХ-ПВХ)	1,47 (пластн- кат- дре- весина)	-
177	Клей ПН-Э Для склеивания ПВХ пластиката с ПВХ пластиком, ме- таллами, пенопла- стом	ТУ НИИЛМ П 380-64	Желтая или светло- коричневая жидкость	Раствор сус- пензионного ПВХ в циклогекса- иоле и толуоле, пластифициро- ванный дибутил- фталатом и СКН-26, совме- щенный с ЭД-20; полиэтилен- полнамни	2	»	-	150	При воздей- ствии пресной и морской воды прочность при от- слаивании 1,76 кН/м	При воздей- ствии дизель- ного топ- лива, соля- рового масла прочность при отслаи- вании 1,76 кН/м	От -40 до 50	-	0,2 <sup>20</sup>	1,96 <sup>20</sup>	Тропикостоек

№ по пор	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентриация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
178	Клей ИПК-КС-11-2 Для склеивания посредством диэлектрической сварки листового ПВХ с ДВП	МРТУ 6-05-1275-69	Коричневая жидкость	Перхлорвиниловая, фенолформальдегидная, эпоксидная смолы, ацетон	1	Токс.	30	100—120 <sup>20</sup> (ВЗ-1)	—	—	—	—	—	—	—
179	Клей ХВК-2а Для приклеивания х/б ткани к фанере, древесине и загрунтованным металлам, окрашиваемым затем перхлорвиниловыми лаками и красками	ТУ 6-10-463-74	Светло-серая жидкость	Перхлорвиниловая, алкидная смолы, пластификатор, стабилизатор	1	»	24—32	15—40 (ВЗ-1)	Удовлетворительно стойк	Стойк	От -60 до 100	—	0,3—0,49	0,392 (ткань АСД — фанера)	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Стоек к спирту, кислотам, щелочам, не стойк к ацетону

## Клеи на основе каучуков

180	Клей ГИПК-121 Для крепления подошвенных материалов к верху обуви из искусственных кож с ПВХ покрытием	ТУ 6-05-1558-72	Однородная по цвету жидкость со взвешенными частицами	Каучук УК-1, гидроксилсодержащая смола, триизоцианатный отвердитель, ускоритель	2	Не токс.	18—20	110—150 <sup>20</sup> (ВЗ-4)	Через 24 ч после склеивания и после 24 ч выдержки образцов в дистиллированной воде прочность снижается на 20%	—	—	—	—	—	≥ 1,2 кПа через 3 мин после завершения прессования ≥ 1,8 кПа через 30 мин ≥ 3,1 кПа через 24 ч
181	Клей ГИПК-92 Для изготовления многослойных пленочных материалов из полиэтилена, полипропилена, лавсана, целлофана	ТУ 6-05-251-05-73	Светло-желтая жидкость	Каучук СКУ-8А, триизоцианат ТТ-75	2	» »	15—17	13—15 (ВЗ-4)	—	—	—	—	—	0,245	—
182	Клей ГИПК-151 Для склеивания бумаги с полиэтиленом	ТУ 6-05-251-40-75	Вязкая светло-коричневая жидкость	Раствор бутадиокаучука и добавок в смеси бензина и толуола	1	Токс.	—	10—12 <sup>20</sup> ±1 (кружка ВМС)	—	—	—	—	—	0,15 <sup>23</sup> ±2	—
183	Клей ГИПК-21-11 Для приклеивания ПВХ пластика к металлической загрунтованной грунтом ГИПК-21-10 по поверхности. Для защиты от коррозии гальванических ванн, работающих в агрессивных средах при 0—110 °С	ТУ 6-05-251-39-75	Коричневая жидкость	Хлоропреновый каучук, хлоркаучук, модифицированная фенолформальдегидная смола, «Лейконат»	2	»	15	2000 <sup>25</sup> ±5 (вискозиметр Брукфильда)	—	—	—	1,2 <sup>20</sup> (через 24 ч после склеивания)	—	0,98 <sup>20</sup> ±2	—
184	Клей ГИПК-216А Для приклеивания армированной ПВХ пленки	ТУ 6-05-251-30-74	Однородная желтовато-коричневая жидкость без посторонних включений и комков	Полиуретановый и модифицированный хлоркаучук, метилэтилкетон	1	»	—	100—150 (ВЗ-4)	—	—	—	0,49	—	1,96	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и вла- гостой- кость	Масло- и бен- зостой- кость	Интер- вал рабо- чих темпе- ратур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равно- мерном отрыве, МПа	при от- слаивании, кН/м	
185	Клей-расплав ГИПК-124 Для упаковки вап- частей автомобилей «Жигули»	ТУ 6-05-251-47—75	Темно- коричневая масса	Изопрени- ролный и ди- винилстирольный термоэластопла- сты, эфир канн- фталат	1	Токс.	—	70 Па·с (вискози- метр «Реотест»)	—	—	—	—	—	0,196 <sup>20</sup>	—
186	Клей ГИПК-214 Для приклеивания дереваамениителя АБС + ПВХ к вакум- метализированным изделиям в автомо- биле ВАЗ-2103	ТУ 6-05-251-09—73	Жидкость однородной консистенции, допускается расслаивание	Наирит, хлор- наирит, феноло- формальдегидная смола, толуол	1	»	25—40	150—300 (ВЗ-1)	—	—	От — 40 до 70	0,3 <sup>20</sup> при давл. 98,1 кПа, 0,69 <sup>20</sup> при давл. 785 кПа, 0,4 <sup>70</sup> при давл. 98,1 кПа, 0,88 <sup>70</sup> при давл. 785 кПа	—	0,981 <sup>20</sup> 1,18 <sup>70</sup>	через 24 ч после склеивания через 72 ч после склеивания
187	Клей ГИПК-233 Для склеивания электрических гре- лок	ТУ 6-05-251-51—76	Коричневая жидкость	Каучук, поли- изоцианат, до- бавки, раство- ритель	1	»	—	100 <sup>20</sup> (ВЗ-4)	—	—	—	—	—	0,098	—
188	Клей ГИПК 51 Для приклеивания накладки к корпусу заводского анака автомобиля	ТУ 6-05-251-06—73	Клей должен быть однородным по цвету и консистенции	Композиция на основе бутил- каучука	1	»	25—35	90—150	—	—	До 40	58,8 Н/де- таль	—	—	—
189	Клей ГИПК-228 Для приклеивания декоративных эле- ментов к корпусам приборов	ТУ 6-05-251-46—76	Светло-серая или светло- коричневая жидкость	Изопреновый каучук, канн- фоль, термо- эластопласт, хлорпарафин, бевин БР-1	1	»	18±3	115±5	—	—	—	—	—	0,245 <sup>22±3</sup> 0,30 после 30 мин выдержки в термо- шкафу при 67±3 °С	Декоративные панели со слоем клея ГИПК-228 можно использо- вать многократно
190	Клей ГИПК-123 Для изготовления шлифовальных кру- гов на войлочной основе	ТУ 6-05-251-42—75	Коричневая жидкость	Бутадиенакри- лонитрильный каучук, эпоксид- ная смола, ком- паунд К-1533, полиамид, гекса- метиленадиамин	2	»	99,6—100	54 <sup>20</sup> (кружка ВМС)	—	—	—	—	—	—	—
191	Герметик «Эласто- сид 11-01» (марка А) Для склеивания и герметизации де- талей из стали, алюминия и меди, стекла, силикатного стекла, керамики, бетона	ТУ 6-02-655—71	Белая или светло-серая паста	Композиция на основе низко- молекулярного каучука	2	Не токс.	—	—	—	—	От — 60 до 200	—	1,57	Не опре- деляется	Относительное удлинение 140%

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и вла- гостой- кость	Масло- и бен- зостой- кость	Интер- вал рабо- чих темпе- ратур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равно- мерном отрыве, МПа	при от- слаивании, кН/м	

### Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы

192	Клей «Карбоксиметилцеллюлоза» Для склеивания бумаги, в строительной и спичечной промышленности	МРТУ 6-05-1098—67	Мелкозернистый белый или кремовый порошок без запаха	Карбоксиметилцеллюлоза	1	Не токс.	40	1 Па·с	—	—	—	—	—	—	Используется 5—7% водный раствор
193	Клей карбоксиметилцеллюлозный Для вспомогательных операций на обувных фабриках	РТУ ЛитССР 676—66	Студенистая светло-желтая масса	Водный раствор карбоксиметилцеллюлозы с добавлением животных клеев и антисептиков	1	» »	14	—	Не стоек	—	—	—	—	0,7	—
194	Клей нитроцеллюлозный а) подошвенный б) затяжной Для производства обуви клеевым методом крепления	ТУ 1781—52	Густой прозрачный коллоидный раствор а) бесцветный б) светло-желтый	Раствор нитроцеллюлозы в органических растворителях с добавкой пластификатора	1	Токс.	—	а) 25—50 б) 51—75 (шариковый вискозиметр)	—	—	—	—	—	2,16 (отбеленная бумага)	—
195	Клей АК-20 Для склеивания тканей между собой и для приклеивания их к древесине и металлам	ТУ 6-10-1293—72	Светло-желтая или коричневая жидкость	Раствор нитроцеллюлозы и окисленных смоляных кислот в смеси органических растворителей, пластификаторы	1	»	20—23	60—80 (ВЗ-1)	Удовлетворительно стоек	Стойк	±60	—	—	0,981 (ткань — древесина)	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях
196	Клей «АГО» Для склеивания натуральной кожи, дерева, фарфора, тканей и др.	РТУ ЛатвССР 407—64	Маловязкая жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета	Раствор нитроцеллюлозы в смеси органических растворителей	1	»	20	15—25 17—20 (шариковый вискозиметр)	—	—	—	—	—	6,0 (ткань — фанера)	—

### Разные клеи

197	Клей «Состав № 11» Для склеивания деталей из графита марок ПРОГ-2400 или В-1 и вольфрамового сплава БНДС-1 в узлах несилевого назначения	ТУ 3-173—66	Темно-серая или черная масса	Стекло жидкое, графит	1	Не токс.	—	—	Не стоек	—	—	—	—	—	—
198	Клей БФ-6 Для склеивания тканей, тканей с металлами, пластмасс с металлами	ГОСТ 12172—74	Прозрачная или слегка мутная красноватая жидкость	Фенолополивинилбутиральная композиция, пластификаторы, мягчители, кака- фоль	1	» »	15—20	60 (ФЗ)	Стойк	Стойк	±60	14,7—19,62 <sup>20</sup> (медь)	3,92 (ткань)	—	Вибростоек
199	Клей ПК-10 Для приклеивания декоративно-облицовочных материалов к металлу и фанере	Инструкция ВИАМ 822—66	Непрозрачная желтая жидкость	Смола ЭД-16, перхлорвиниловая смола, дибутилфталат, ацетон, этилацетат	5	Компо- ненты токс.	—	18—22 (ВЗ-1)	—	—	От —60 до +60	—	—	100—110 (павинол — фанера) 60—110 (павинол — окрашен- ный металл)	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
200	Клей ВК-11 Для приклеивания отделочных материалов (павинолов из основе стекляной и хлопчатобумажной ткани, поролон и дублированных материалов) к фанере и загрунтованным или окрашенным алюминиевым сплавам, а также к окрашенным магниевым сплавам в конструкциях, работающих при температурах от -60 до 60 °С	Инструкция ВИАМ 822-66	Прозрачная светло-коричневая жидкость	Полиэфир 24К, продукт 102Т, перхлорвиниловая смола, ацетон, этилацетат	5	Компоненты токс.	—	10-30 (ВЗ-1)	—	—	От -60 до 60	—	—	100-110 <sup>20</sup> 70 <sup>60</sup> (павинол — фанера) 60-110 <sup>20</sup> 30-60 <sup>60</sup> (павинол — окрашенный дуралюмин Д-16)	Не вызывает потемнения декоративных материалов типа «павинол»
201-202	Клей ТМ-60 Для склеивания неметаллизированной и металлизированной полиэтилентерефталатной пленки в изделиях, работающих при температурах от -150 до 100 °С	Инструкция ВИАМ 938-68	Светло-желтая жидкость	Смола ТФ-60, метилхлорид	2	Растворитель токс.	—	Не регламентируется	—	—	От -150 до 100	—	—	165-60 240 <sup>20</sup> 160 <sup>60</sup> (пленка ПЭТФ толщиной 12 мкм)	—
203	Клей ПК-5 Для склеивания изделий из пленки ПК-4	ТУ 84-24-68	Прозрачная жидкость, бесцветная или зеленовато-коричневая	Раствор полиамидной пленки ПК-4 в смеси резорцина и этианола	1	Токс.	40	16 (ВЗ-4)	—	—	—	—	—	4,9	—
204	Клей ПС Для склеивания изделий из полистирола	ТУ 205 ЭССР 92-74	Прозрачная бесцветная или желтоватая жидкость	Раствор полистирола в толуоле	1	»	≥ 18	—	—	—	—	—	0,49	—	—
205	Клей ГИПК-122 Для склеивания трубопроводов из жесткого ПВХ, транспортирующих воду и жидкие среды	ТУ 6-05-251-10-72	Белая жидкость	ПВХ смола, летучий трехкомпонентный растворитель, порошковый наполнитель и другие добавки	1	Малотокс.	≥ 18	400 (ВЗ-1)	Стоек	—	0-40	—	—	—	Долговечность клеевого соединения при нагружении гидравлическим давлением 0,5 МПа после 10-суточной выдержки при 20±3 °С не менее 1 ч
206	Клей КР-16-20 Для затяжки носочно-пучковой части обуви к пяточной	ТУ 6-15-11-50-75	Непрозрачные сероватые гранулы размером 2×2×(8÷12) мм	Сополиэфир фталевой и терфталевой кислот и этиленгликоля, TiO <sub>2</sub>	1	Не токс.	0,12 <sup>25</sup> (вискозиметр ВПЖ-2, 0,5% раствор смолы в метакрезоле)	—	—	—	—	—	—	—	Температура размягчения 200-225 °С (метод «кольца и шара»)

\* Верхний индекс — температура, °С.



№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и вла- гостой- кость	Масло- и бен- зостой- кость	Интер- вал рабо- чих темпе- ратур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равно- мерном отрыве, МПа	при от- слаива- нии, кН/м	
207	Клей для скобок к шпигателям Для склеивания в блоки металли- ческих скобок к шпи- гателям (для бумаги, белья и мебельных)	ТУ 6 ЛатвССР 09-70	Вязкая масса	Смесь низко- вязкого колло- ксиллина, поли- винилбутирала, органических растворителей, модифицирован- ная дибутилсе- бацинатором и ор- тофосфорной кислотой	1	Токс.	8,5-11,5	140 (ВЗ-4)	-	-	-	Должен обеспечивать цель- ность блока после выдержки при 60-80 °С			-
208	Клей полиизобутиле- ный Для приклеивания синели при получе- нии искусственного каракуля. Для шпре- дирования тканей	ТУ 6-15-186-68	Высоковяз- кая бесцветная масса	Раствор поли- изобутилена П-200 в бензине «галоса» марки БР-1	1	>	Для шпре- дирования тканей 18-19   20-24 Для приклеивания синели 21-24   50-70 (попла- вковый виско- зиметр)	-	-	-	-	-	-	-	-

### Природные клеи

209	Клей казеиновый в порошке (марки «Экстра» и ОБ) Для склеивания древесины и разных материалов из дре- весины с картоном и тканью. Для маляр- ных работ со щелоче- устойчивыми крас- ками	ГОСТ 3056-74	Серый порошок	Казеин, гаше- ная известь, каль- цинированная сода, фтористый натрий, медный купорос, керо- син	2	Не токс.	33 (ОВ)	40 °ФЭ (ОВ)	Не стоек	Стойк	От -60 до 50	При скалы- вании 6,86-9,81 («Экстра») 4,91-6,86 (дуб, ОБ)	-	-	Не вибро- стоек
210	Клей казеиновый Для склеивания изделий из бумаги и картона, а также бумаги со стеклом и деревом	ТУ 38-7-44-68	Вязкая жидкость светло- коричневого цвета	Щелочной рас- твор казенна, каинифоли, жидко- го стекла, анти- септика	1	> >	-	-	То же	-	-	Клей считается удовлетворительным, если за 4-5 мин прочно склеивает на сдвиг и на 15-20 мин — на стрыв (бумага должна разры- ваться по фактуре)			
211	Клей казеиновый из отходов казеинового пластика Для склеивания де- талей из древесных материалов и различ- ных материалов из древесины с карто- ном и тканью	ТУ 23-67	Серый или светло- коричневый порошок	Отходы казе- инового пласти- ка, гашеная из- весть-пушонка, фтористый нат- рий, сода, керо- син	2	> >	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и вла- гостой- кость	Масло- и бен- зостой- кость	Интер- вал рабо- чих темпе- ратур, °С	Предел прочности *			Примечания
												при сдвиге, МПа	при равно- мерном отрыве, МПа	при от- слаива- нии, кН/м	
212	Клей костный Для склеивания древесины, бумаги, тканей	ГОСТ 2067—71	Темно-желтые или коричне- вые плитки, гранулы, чешуйки	Вырабатыва- ется из обезжи- ренных и отпо- лированных ко- стей животных	1	Не токс.	49	I сорт 2,2 °ФЭ, II сорт 2,0 °ФЭ, III сорт 1,8 °ФЭ, высший 2,5 °ФЭ, (стандарт- ный раствор при 30 °С)	Не стоек	—	—	I сорт 8,34, II сорт 6,86, III сорт 5,4, высший 9,32	—	—	Не тепло- стоек
213	Клей мездровый Назначение — см. 212	ГОСТ 3252—75	Виды клея: плиточный, чешуйчатый, дробленый, гранулиро- ванный, галерта	Вырабатыва- ется из разва- ренной мездры со спилковой обрешью, обрез- ками пергамент- ных кож и сы- рых шкур	1	» »	Для склеивания массива  35—40   20—30  Для фаиерования при 60 °С  40—45   40—50	То же	—	От —50 до 70	При скалы- зании 11,76	—	0,60—1,00	—	
214	Клей в порошке из отходов галалита Для склеивания щитов мебели и других деревянных деталей	ТУ 109-17-14—61	Порошок. Цвет зависит от применяемых отходов	Смесь измел- ченных отходов галалита, га- шеной извести, минеральных солей и керо- сина	2	» »	—	—	—	—	—	4,91	—	—	—
215	Клей декстринозный Для склеивания бумаги со стеклом, деревом, картоном	РТУ ЛитССР 321—66	Масса от светло-жел- того до коричневого цвета	Водный рас- тзор декстрина, сгущающие вещества (бура, жидотные клеи), антисептики	1	» »	Марка А 52—57, марка Б 62—67	—	Не стоек	—	—	—	—	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

## ТЕХНОЛОГИЯ СКЛЕИВАНИЯ И ХРАНЕНИЕ

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
Клеи на основе поливинил ацетата и его производных												
132	Клей «Центавр»	Очистить щеткой, обезжирить этанолом или бензином	Кистью или палочкой; 1	—	Без выдержки	Комн.	5—6	0,1	—	В стеклянных или пластмассовых флаконах; ≥ 0 °С	12	После снятия груза склеенные детали просушивают при комнатной температуре 12 ч
133	Клей С-135	—	Кистью; 1	—	То же	»	—	0,05—0,1	—	5—40 °С	6	—
134	Клей С-230	—	То же	—	»	»	—	0,05—0,1	—	5—40 °С	6	—
135	Клей СК-1	—	»	—	»	»	—	0,05—0,1	—	В стеклянных флаконах; 25 °С	—	Время склеивания бумаги с бумагой 6 мин, с картоном—8 мин, с фанерой, жестью и стеклом — 15 мин
136	Клей ГИПК-94	—	»	200—300	5 с	15—25	—	Прикатывать роликом массой 3 кг	—	В плотно закрытых алюминиевых флягах; 5—30 °С	6	—
137	Клей ГИПК-95	—	»	200—300	Без выдержки	Комн.	—	То же	—	В алюминиевых флягах в складских помещениях; 5—30 °С	3	—
138	Клей ГИПК-141	—	Валками; 1	—	То же	20—35	—	—	—	В герметически закрытых алюминиевых флягах; 5—35 °С	6	—
139	Клей ГИПК-91	ЛВХ обезжирить этанолом	Напыление, трафаретная печать; 1	—	»	60	0,5	0,2—0,3 (винтовые зажимы)	—	В герметически закрытых алюминиевых или из белой жести бидонах; 4—40 °С	3	—
140	Клей ГИПК-213	—	Валками; 1	Наносят слоем толщиной 0,5 мм	2 ч <sup>18—20</sup> затем 16—24 ч <sup>48—52</sup>	—	10 с во время сварки, 10 с после сварки	1,2	—	В герметически закрытых стальных флягах; от —20 до 35 °С	6	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
141	Клей ГИПК-61	—	Палочкой или шпателем; 1	—	До отлипа, но $\geq 10-15$	Комн.	10 мин	Контактное	—	В герметически закрытой таре	3	—
142	Клей ГИПК-143	—	Пневмопистолетом	—	35 с	130—160	—	0,02	—	В закрытом сухом помещении, избегая попадания прямых солнечных лучей; не ближе чем в 2 м от нагревательных приборов	12	Закрытая выдержка 20 с. Время схватывания 30—40 с
143	Клей ГИПК-145	—	Кистью; 1	3,5	Без выдержки	18—22	—	0,5—0,6	—	В плотно закрытых бидонах; 5—35 °С	6	—
144	Клей ГИПК-218	Очистить щеткой	Валками; 1	Наносят слоем толщиной 0,3 мм	3 ч	Комн. за тем 70±2	10 с 3 ч	1,2	—	В герметически закрытой таре, в складских помещениях; от -10 до 35 °С	4	—
145	Клей ГИПК-331	Обезжирить	Кистью, шпателем или стеклянной палочкой; 1	—	Без выдержки	Комн.	10—20 с	Контактное	—	5—30 °С	12	—
146	Клей ГИПК-211	—	Шпридом или машинной	50—150	1	120—140 (нагретый утюг)	0,5—1 мин	Утюг	—	—	12	Нанесенный слой сушат 24 ч

*Клеи на основе феноло формальдегидных смол*

147	Клей ВИАМ-БЗ	—	Кистью или шпателем; 1	150—300	—	15—30 40—60	3—16 или 0,5—1,2	0,2—1,0	2,5—4 <sup>20-25</sup>	В закрытой таре, отдельно каждый компонент	18—24 (смола ВИАМ-Б) 12 (керосиновый контакт)	Закрытая выдержка 5—20 мин при 15—30 °С. При склеивании без подогрева выдержка до механической обработки 5—24 ч, с подогревом 1—2 ч

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
148	Клей ФР-12 (марки А и Б)	Удалить древесную пыль и другие загрязнения	Кистью; 1	200—250	10—15 <sup>18-20</sup>	18—20	24	0,2—0,3	2—4	В герметически закрытой таре; ≤ 20 °С	6 (каждый компонент)	Выдержка до механической обработки ≥ 24 ч после снятия давления
149	Клей НИИФ С-35	—	Вальцами; 1	100—110	До содержания летучих и влаги 8—12%	140—144	12 мин (в металлических прокладках), 17 мин (в фанерных)	2—2,5	—	В железных или деревянных бочках; ≥ 20 °С	15—30 суток	—
150	Клей на основе смолы «ЦНИИФ водостойкая»	—	То же	110—120	До отлипа, но ≥ 10—20	120±3	9 мин	1,8—2,0	—	В железных бочках или банках; 0—20 °С	2	—
151	Клей ВИАМ-Ф9	Очистить от пыли, обезжирить ацетоном	Кистью; 1	150—200	5—7	20—22	8	0,1—0,15	2—3,5 <sup>18-20</sup>	В сухом складском помещении; ≤ 20 °С	4	—
152	Клей С-1	—	Вальцами; 1	110	—	130—140	12 мин	2—2,5	—	В железных, деревянных бочках или стеклянных бутылках; ≥ 20 °С	20—30 суток	—
153	Клей В31-Ф9	—	Кистью; 1	150—200	5—10 <sup>20-25</sup>	20—30	10	0,1—0,3	3,5—5 <sup>20</sup>	≤ 20 °С	4 (смола ВИАМ-Ф9)	После открытой выдержки дают закрытую 20—30 мин при 20—25 °С. После снятия давления выдержка до механической обработки 24 ч
154	Клей РАФ-10	Обработать наждачной бумагой или шкуркой до удаления глянца, обезжирить этанолом	Кистью; 2	—	60 (1 слой) до отлипа (2 слой)	70	1	0,05—0,1	—	В железной таре, предохраняя от прямых солнечных лучей	9	Открытая выдержка при 50—60 °С

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
155	Клей-мастика ДФК	Очистить от пыли, обезжирить	Шпателем; 1	—	Без выдержки	18—20	24	0,05—0,1	—	В жестяных банках в сухих помещениях	6 и более	—
156	Клей ДФК-4	Обезжирить и очистить наждачной бумагой. Склеиваемые поверхности должны быть воздушно-сухими. Клеевую пасту наносить на грунт	То же	Наносят слоем ≤ 1,5 мм	То же	20—25	24—48	Контактное	—	В металлической таре; ≤ 30 °С	18 (смола)	—
157	Клей ДФК-4С	То же	Кистью или шпателем; 1	То же	»	Комн.	48—72	То же	—	То же	18 (смола)	—
158	Клей ДФК-4СД	»	То же	»	»	»	48—72	»	—	»	18 (смола)	—
159	Клей для РС	Данных по технологии склеивания рулонных стеклопластиков в нормативных документах нет										
160	Клей «Состав № 12»	—	Шпателем; 1	—	Без выдержки	15—35 или 15—35 за тем	48 } 0,01—0,2 2 4—6	60—90 <sup>15—85</sup>	—	В закрытой таре, отдельно каждый компонент	—	—
161	Клеи ФМ-3 и ФМ-4	—	Моншоновым вальском	100—110	7—10 <sup>60</sup> (под ИК лампой)	Полимеризация смолы в гирляндном сушиле; температуры с 40 до 110 °С за 3 ч; полимеризация при 110—115 °С						
Клеи на основе карбамидоформальдегидных смол												
162	Клей М-19-62	—	Вальцами или кистью; 1	90—100	Без выдержки	125—130	5,5 мин	Пресс 1,8—2,0	10 <sup>20±1</sup>	В плотно закрытой таре; 5—20 °С	3	—
163	Клей мочевиноформальдегидный УКС	—	То же	90—100	То же	125—130	5,5 мин	Пресс 1,8—2,0	10 <sup>20±1</sup> (после введения 1 масс. % NH <sub>4</sub> Cl)	То же	2	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
164	Клей М-70	—	Вальцами или кистью	90—100	Время от начала нанесения клея до загрузки в пресс 30 мин	125—130	5,5 мин	1,8—2,0	0,5—2 <sup>20±1</sup> (после введения 1 масс. % NH <sub>4</sub> Cl)	В алюминиевых или железных бочках; 5—20 °С	2	—
165	Клей УСТ н У	—	Вальцами: 1	90—100 (УСТ) 200—250 (У)	10—15 (УСТ) 10 (У)	125—130 15—25	5,5 мин затем 24 ч	1,8—2,0 0,3—0,5	8 (УСТ) 0,5—3,0 (У) с NH <sub>4</sub> Cl	В оцинкованной алюминиевой, деревянной, стеклянной таре; 5—20 °С	4 (УСТ) 2 (У)	—
166	Клей К-17	—	1	200—250	3—10 <sup>15—30</sup>	15—30 80—100	4—6 ч или 20 мин	0,05—0,5	≤ 4 <sup>20</sup> (после введения отвердителя)	≤ 25 °С	2	10% водный раствор щавелевой кислоты вводится в количестве 28% к массе смолы
167	Клей КМФ	Очистить, обезжирить	На одну поверхность смолу, кистью или вальцами, на другую — отвердитель (тампоном или кистью) по 1 слою	100—150 (смола) 50—60 (отвердитель)	24 (отвердитель)	16—25 или 60—70	5—7		0,2—0,5	—	Смолу в железных или стеклянных емкостях; ≤ 20 °С	4 (смола МФ)
168	Клей МФ	—	Вальцами: 1	200—300	Без выдержки	20—25	1—3	0,5—0,7	0,5—0,4 (после введения щавелевой кислоты)	В железных, стеклянных, деревянных емкостях; ≤ 25 °С	4	Время от момента нанесения клея до снятия пресса ≤ 5—20 мин. Время выдержки до механических испытаний 12—24 ч после распрессовки
169	Клей столярный синтетический	—	1	—	То же	20—30	7—8	—	0,25—0,3 (после введения щавелевой кислоты)	В стеклянных, металлических и полиэтиленовых банках; ≤ 28 °С	12 (смола)	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
170	Клей М-60	—	Вальцами или кистью; 1	90—100 (при нагреве) 200—250 (без нагрева)	Без выдержки	125—130 20—25	5—6 мин затем 4—5 ч	1,8—2 0,4—0,8	8—24	В алюминиевой или железной таре; 5—20 °С	2 (каждый компонент)	—
171	Клей «Крепитель К»	Данных по технологии склеивания в нормативных документах нет								В стеклянных бутылках, железных или деревянных бочках; ≤ 25 °С	4	—
172	Клей МФ-60	—	1	—	Без выдержки	Комн.	4	Контактное	—	То же	6	—

*Клеи на основе поливинил хлорида и его производных*

173	Клей перхлорвиниловый обувной	—	Кистью; 1	2000—2300	40—45	Комн.	0,25	Прокатка роликом, затем груз 10 кг, пресс	—	В металлических бочках, бидонах; 10—20 °С	0,5	После открытой выдержки осветить этилацетатом
174	Клей ПВХ	—	Кистью; 2	1000—1300	45	—	10—15 (1 слой) 45—60 (2 слой)	0,35—3,5	—	В герметически закрытой таре; предохраняя от воздействия прямых солнечных лучей	6	То же
175	Клей ФЭП	—	Кистью; 1	—	2—3	5—35	—	0,05—0,1	—	В пластмассовых тубах; от —10 до 30 °С	6	—
176	Клей ПЭД-Б	—	То же	300—400	90 <sup>18—23</sup>	18—20	0,25	0,2—0,3	2 <sup>20</sup>	В герметически закрытой таре; предохранять от действия солнечных лучей; > 10 °С	—	Выдержка после снятия давления ≥ 6 ч

\* Верхний индекс — температура, °С.



№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
177	Клей ПН-Э	Обработать наждачной шкуркой, обезжирить	Кистью; 2	700—750	До отлипа (каждый слой)	20±2	48	0,05—0,07	5 <sup>20</sup> (в массе 4—5 кг)	В металлических герметически закрытых банках не менее чем в 1 м от отопительных приборов; 15 °С	12	При склеивании температура ≥ 12 °С, влажность отн. воздуха 75%
178	Клей ИПК-КС-11-2	Обезжирить	1	—	60	Комн.	—	—	—	≥ 10 °С	12	—
179	Клей ХВК-2а	Зашероховать, очистить, промыть бензином	Кистью на металл, нагретый до 120—130 °С; 3 на металл, 1 на ткань	600—700 на 4 слоя	5—10 (каждый слой)	18—30	24	0,05—0,3	—	По ГОСТ 9980—75	6	—

## Клеи на основе каучуков

180	Клей ГИПК-121	Обработать абразивным материалом или металлическими щетками	Кистью или шпателем; 1	—	20—25 <sup>23±2</sup> затем 1—1,5 <sup>80—90</sup> (электронагрев)	23±2	40—90 с	0,35	24	В герметически закрытых стальных флягах: 5—20 °С	3	—
181	Клей ГИПК-92	—	—	—	3—5 суток	100—110 (в термощкафу)	24	0,5	24	В герметически закрытой таре; от —10 до 30 °С	4	—
182	Клей ГИПК-151	Обезжирить бензином	Кистью или стеклянной палочкой; 1	—	3—4	Комн.	—	Слегка прижать	—	0—25 °С	4	—
183	Клей ГИПК-21-11	На сталь нанести слой грунта, пластикат обезжирить	Кистью; 2	—	3—7 (1 слой)	»	—	Прокатка роликом	5 <sup>20±2</sup>	5—30 °С	6 (каждый компонент)	—
184	Клей ГИПК-216А	—	Кистью или шпателем; 1	Нанести слоем толщиной 0,15—0,2 мм	15	18—28	20—30 мин	0,025—0,5	—	В герметически закрытых флягах в сухих складских помещениях; 5—35 °С	12	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
185	Клей-расплав ГИПҚ-124	—	Шпателем; 1	10—15	1—1,5	—	—	Прокатка роликом	—	В закрытом сухом помещении, защищенном от попадания прямых солнечных лучей	3	—
186	Клей ГИПҚ-214	—	Кистью; 1	—	5—15	18—23	Несколько секунд	0,18	—	В герметически закрытой таре; 15—30 °С	3	—
187	Клей ГИПҚ-233	—	Кистью или шпателем; 2	100	15—20 до отлипа (1 слой) 15—20 (2 слой)	120	0,33	1	—	В плотно закрытой таре; от —5 до 35 °С	2	—
188	Клей ГИПҚ-51	—	Механическим шприцем; 1	—	20—30	18—23	—	—	—	В металлической, герметически закрытой таре; от —15 до 30 °С	3	При склеивании допускается отн. влажность воздуха 100%
189	Клей ГИПҚ-228	—	Кистью, шпателем, стеклянной палочкой, металлическим кольцом; 1	—	8—10	75±5	—	Прокатка резиновым валком	—	В герметически закрытой таре; от —5 до 30 °С	6	—
190	Клей ГИПҚ-123	Обезжирить ацетоном	Деревянной палочкой, шпателем; 1	—	Без выдержки	18—25 за тем 150—160	1 6	—	1	В плотно закрытой таре	5	—
191	Герметик «Эластосил II-01»	Поверхность резины осветить бензином «галоша»	Шпателем; 1	—	—	—	1—2	0,01—0,02	—	В закрытых помещениях; 0—20 °С	3	—

\* Верхний индекс—температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы												
192	Клей «Карбоксиметилцеллюлоза»	—	Кистью; 1	—	Подсушить	Комн.	—	0,05—0,1	15—20 суток	В крафтмешках	—	—
193	Клей карбоксиметилцеллюлозный	—	Кистью; 2	650—800	»	Комн., затем 40—45	4	Прокатка роликом	—	Во флягах или деревянных бочках, ≤ 0 °С	3	Продолжительность высыхания 40 мин (при 20 °С)
194	Клей нитроцеллюлозный а) подошвенный б) затяжной	—	Кистью и шаблоном	1440	60 <sup>16—20</sup>	50±10	3	0,05	—	В железных бочках	—	Продолжительность высыхания 6 мин
195	Клей АК-20	—	Кистью; 1 на ткань, 3—4 на твердые поверхности	150—180 (один слой) 700 (при 4-слойном нанесении по фанере и ткани)	20—30 <sup>15—30</sup> (1 слой) до отлипа (следующие слои)	18—30 или 35—40	18—24 6	} 0,05—0,4	—	В сухом неотапливаемом помещении, предохраня от действия прямых солнечных лучей	—	—
196	Клей «АГО»	Очистить от пыли, кожу зашкурить напильником	1	120 (при 1-стороннем нанесении), 300 (при 2-стороннем)	40	17—20	0,25		1,5—2	24	В металлических бочках	12

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания			
						температура, °С	время, ч	давление, МПа							
Разные клеи															
197	Клей «Состав № 12»	—	Шпателем; 1	—	Без выдержки	60—80 за тем 80—100 за тем 100—120 за тем 120—140	1 1 1 2	0,01—0,2	12 мин <sup>15—35</sup>	Жидкое стекло хранить при температуре выше 0 °С	Для компонентов не ограничен	—			
198	Клей БФ-6	—	Кистью; 2	150—200	До отлипа (каждый слой)	100—120	1 мин		0,05 (ткань) 0,5—2,0 (пласт-масса)			—	В герметически закрытой таре; ≤ 20 °С	3	—
199	Клей ПК-10	—	То же	≤ 250	60 <sup>15—25</sup> (1 слой) 180—300 <sup>15—25</sup> (2 слой)	—	—		—			—	20—25 °С	6	—
200	Клей ВК-11	В зависимости от склеиваемых материалов	»	150—200	30—40 <sup>15—25</sup> (1 слой) 10—15 <sup>15—25</sup> (2 слой)	15—25	24		Прикатка роликом			6—8 <sup>15—25</sup> 48—72 <sup>3—5</sup>	В соответствии с ГОСТ и ТУ на компоненты	То же	—
201—202	Клей ТМ-60	Не требуется	»	15—20	40 (каждый слой)	150—160	—		Прикатка горячим роликом			Не регламентирована			—
203	Клей ПК-5	—	1	—	5	Комн.	—	0,05—0,1	—	В алюминиевой, оцинкованной или жестяной таре; 10—30 °С	—	—			
204	Клей ПС	Очистить	Кистью; 1	—	Без выдержки	»	≤ 24	Прижать	—	В алюминиевых или пластмассовых тубиках; ≤ 30 °С; отн. влажность воздуха 70%	12	—			

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
205	Клей ГИПК-122	Обезжирить ацетоном, обработать наждачной бумагой	Кистью или шпателем; 2	—	3 (каждый слой)	—	—	—	—	В герметически закрытых стальных флягах; 5—35 °С	2	—
206	Клей КР-16-20	Данных по технологии склеивания в нормативных документах нет								В бумажных мешках; от —50 до 40 °С	5 лет	—
207	Клей для скобок к сшивателям	—	1	—	18—25 или 60—80 (для мебельных)	—	—	—	—	—	—	—
208	Клей полиизобутиленовый	Данных по технологии склеивания в нормативных документах нет								В герметически закрытой таре в сухом помещении	6	—

## Природные клеи

209	Клей казеиновый в порошке	Очистить от пыли	Кистью, не допуская появления пузырьков воздуха; 1	195	15	16	24	0,2	4—6 <sup>20</sup> после начала размешивания с водой (ОБ)	В бумажных мешках в сухих крытых помещениях; ≤ 30 °С	5 (в сухом состоянии)	После снятия давления выдержка до механических испытаний 24 ч
210	Клей казеиновый	—	Кистью	195	5 (бумага с бумагой) 6 (с картоном) 12 (с фанерой) 15 (со стеклом)	Комн.	—	0,05—0,1	—	В стеклянных флаконах или жестяных баночках в сухих помещениях; 1—30 °С	12	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
211	Клей казеиновый из отходов казеинового пластика	—	Кистью; 1	—	Без выдержки	Комн.	—	0,05—0,1	Клеевой раствор должен сохранять рабочую вязкость $\geq 4$ ч после начала размешивания с водой	В сухих помещениях; 1—30 °С	5	—
212	Костный клей	—	Кистью в одном направлении; 1	225	То же	16	24	0,2	—	В рогожных кулях, тканевых мешках; галерту в деревянных бочках; 28 °С; отн. влажность воздуха 70%	Неограниченный	Клей перед нанесением разогреть до 50 °С. После снятия давления выдержка до механических испытаний 24 ч
213	Мездровый клей	Перед склеиванием дерево выдерживать 5—6 ч в сушильном шкафу при 40—45 °С	Кистью или шпателем; 1	225	1—2	15—30	0,5	0,025	—	В ящиках или мешках в сухих помещениях	12 (твердый) 7 дней (галерта)	Клей перед нанесением разогреть до 50—70 °С
214	Клей в порошке из отходов галалита	—	Кистью; 1	—	Без выдержки	Комн.	24	Прижать	Клеевой раствор должен сохранять рабочую вязкость $\geq 4$ ч после начала размешивания с водой	Клей в порошке хранить в плотных трехслойных мешках из крафта	5 (клей в порошке)	—
215	Клей декстриновый	—	То же	385	3	20	—	0,05—0,1	—	В железных бидонах и деревянных бочках; $\geq 5$ °С	6	Время высыхания 30—40 мин

\* Верхний индекс — температура, °С.

Клеи и склеиваемые материалы

Материал	Резины на основе нитрильных каучуков	Резины на основе наиритового каучука	Резины на основе иатрибутадиенового каучука	Резины на основе натурального каучука	Кремнийорганические резины	Фторорганические резины	Кожа, ткань	Металлы
Резины на основе нитрильных каучуков	218, 217, 220, 235, 243, 244, 249, 302							
Резины на основе наиритового каучука	221, 225, 287	244, 249, 250, 265, 285, 307	244, 249, 280, 283, 285, 304	244, 249, 274, 304	229, 232, 235, 280, 299	217, 218, 280, 288, 299	226, 253, 254, 256, 274, 305	
Резины на основе натрийбутадиенового каучука	280, 287	285, 287, 304	280	235	280, 299	217, 218		
Резины на основе натурального каучука	249, 244	304, 249	226	226, 253, 262, 268, 269, 270, 271, 273, 314	239, 243	217, 218		
Кремнийорганические резины	280	280	272, 281, 297	269, 270, 272, 285			268, 269, 270, 271, 273	
Фторорганические резины	216, 217, 218, 220, 280							
Кожа, ткань	218, 226, 228, 243, 234, 254, 252	226, 246, 253, 256, 257, 258, 262						
Металлы	220, 221, 224, 234, 235, 291, 295, 297, 301	221, 242, 246, 281, 297			221, 230, 231, 233, 232, 235, 239, 299	219, 272, 284, 288, 299		

Основное назначение резиновых клеев — склеивание резиновых изделий, крепление резины к металлам, дереву и другим материалам.

Резиновые клеи обычно разделяют на две группы: невулканизирующиеся и вулканизирующиеся.

К группе невулканизирующихся клеев относятся композиции на основе натурального каучука. Клеевые соединения на этих клеях обладают относительно невысокой прочностью.

Вулканизирующиеся клеи, образующие более прочные соединения, могут отверждаться как при 25—30 °С (самовулканизирующиеся), так и при 140—150 °С. Клеи в большинстве случаев двухкомпонентны.

Основой вулканизирующихся клеев служат полихлоропрен, бутадиенакрилонитрильные каучуки, карбоксилсодержащие каучуки, кремнийорганические соединения и другие синтетические полимеры.

Клеи для склеивания резины и резинотканевых материалов делятся на две подгруппы: к первой относятся предназначенные для склеивания невулканизованных резины и прорезиненных тканей между собой с последующей паровой вулканизацией (4508, КР-6-18, 4-НБув, ВИ-4-18-Б и др.), а ко второй — предназначенные для склеивания указанных материалов при нормальных условиях [45, 46]. Это клеи ВКР-17, 88-НП, 4508 и др.

Для склеивания с металлами невулканизованных резины из натурального, наиритового, нитрильного и других каучуков наиболее универсальным является клей «Лейконат» [1, 45].

Токсичность резиновых клеев определяется в основном токсичностью растворителей, из которых наиболее вредными являются дихлорэтан и ароматические углеводороды.

## СВОЙСТВА И НАЗНАЧЕНИЕ

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число постав-ляе-мых компо-нентов	Токсич-ность	Кон-цент-рация, %	Услов-ная вяз-кость, с *	Водо-и вла-гостой-кость	Масло-и беи-зостой-кость	Интервал рабочих темпера-тур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаи-вании, кН/м	
Клеи на основе нитрильных каучуков														
216	Клей КР-6-18 Для склеивания невулканизованных резин и резинотканевых материалов на основе нитрильных и фторкаучуков с последующей вулканизацией	ТУ 38-00512—70	Вязкая жидкость, светлая или темная	Раствор резино-вой смеси на основе СКН-40Т в этилацетате	1	Токс.	12—17	15—25 (ВЗ-1), сопло 5,4 мм)	Влаго-стойк	Стойк	От —60 до 130 ** или до 200 3*	—	0,5 через 20 мин после склеивания 2,4 после вулканизации (ре-зина 181 или 3826) 1 (бязь)	Стойк в различ-ных климатиче-ских условиях
217	Клей ВИ-4-18Б Назначение — см. 216	ТУ 38-00512—70	Вязкая черная жидкость	Раствор резино-вой смеси на основе СКН-40Т и смолы ВИАМ-Б в этилацетате	1	»	17—20	—	Стойк	»	От —50 до 120	—	—	—
218	Клей ВКР-7 Для склеивания вулканизованных резин и резинотканевых материалов на основе нитрильных и фторкаучуков	ТУ 38-00512—70	Вязкая темно-серая жидкость	Клей Кр-6-18, вулканизующий агент	2	»	14—17	30—35 (рабо-чая, ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Влаго-стойк	»	От —50 до 200	—	0,6 через 20 мин после склеивания 1,2 после 2 ч выдержки в термо-ставе при 70 °С (ре-зина 203Б)	Стойк в различ-ных климатиче-ских условиях
219	Клей 9М-35Ф Для крепления с последующей вулканизацией тепло-стойких резин на основе фторорганиче-ских полимеров к металлам	ТУ 38-105617—73 Инструкция НИИРП ИРП-Р-9/20—65	Темно-корич-невая жидкость	Раствор резино-вой смеси на основе каучуков СКФ-26, СКН-40 и термореактив-ной смолы в этилацетате	1	»	20±2	—	Стойк	»	От —50 до 200	4,0 <sup>20</sup> 0,8 <sup>200</sup> (резина ИРП-1287—сталь Ст3)	—	То же
220	Клей ФЭН-1 Для склеивания невулканизованных резин на основе нитрильных каучуков с металлами в про-цессе вулканизации, с фторопластом-4 (с модифицирован-ной поверхностью), с невулканизован-ными резинами на основе нитриль-ных и фторкаучуков	ТУ 38-105860—75	Вязкая темно-корич-невая жид-кость, в тон-ких слоях прозрачная с краснова-тым оттенком	Раствор СКН-40 и фурфурольно-резорциновой смолы в фор-мальгликоле	1	»	20±2 (перед употреб-лением 10—11)	—	Влаго-стойк	Вы-соко-стойк	От —50 до 170	4,0 (сталь Ст3—резина ИРП-1068)	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

\*\* Для материалов на основе нитрильного каучука.

3\* Для материалов на основе фторкаучука.



№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
221	Клей ВКР-15 Для приклеивания к алюминиевым сплавам и сталям невулканизированных резин на основе СКН, СКН с наиритом, СКС с наиритом и наирита с последующей паровой вулканизацией	ТУ 38-105170-70	Вязкая черная жидкость	Раствор резиновой смеси на основе нитрильного каучука и хлорированного наирита со смолой ВДУ в органическом растворителе	1	Токс.	30-37	15-25 (рабочая, ВЗ-1)	Стоек	Стоек	От -50 до 100	-	4,0 после паровой вулканизации (резина 3926—дуралюмин Д-16)	Стоек в различных климатических условиях
222	Клей КР-5-18 Для приклеивания вулканизированных и невулканизированных резин и резиноканевых материалов на основе нитрильных каучуков к металлам и стеклотканям в изделиях, предназначенных для работы в нефтяных маслах и топливах на воздухе	ТУ 38-00512-70	То же	Растворы СКН-40Т и смолы ФР-12 в этилацетате	2	»	8,5-11,5 (раствор каучука) 65-70 (раствор смолы)	10-20 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стоек только при горячем склеивании	»	От -50 до 120	4,8 <sup>20</sup> (резина 203Б—сталь Ст3)	-	Тропикостоек
223	Клей КР-5-18р Для склеивания вулканизированных резин и резиноканевых материалов на основе нитрильных каучуков в изделиях, предназначенных для работы в нефтяных маслах и топливах	ТУ 38-00512-70	»	Растворы резиновой смеси на основе СКН-40Т и смолы ФР-12 в этилацетате	2	»	8-11,5 (резиновая смесь) 65-70 (раствор смолы)	10-20 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стоек только при вулканизации	»	От -50 до 120	-	2,4 через 48 ч (резина 203Б или 3826)	Тропикостоек при условии последующей вулканизации
224	Клей 3-100 Для склеивания холодным способом резин на основе бутадиен-нитрильных каучуков	ТУ 38-5-372-68	Черная жидкость	Раствор резиновой смеси на основе бутадиен-нитрильного каучука и хлорированного наирита в органическом растворителе	1	»	18±2	7-25 (ВЗ-1)	Влагодостоек	Масло стоек, ограничено бензостоек	От -30 до 50	-	4,0 через 48 ч после склеивания (резина СКН) 2,0 через 24 ч после склеивания (резина ИРП-1074)	Вибростоек. Снижает коррозионную стойкость углеродистых и высокопрочных сталей
225	Клей 3-300 Для приклеивания холодным способом резин на основе бутадиен-нитрильных каучуков к металлам	ТУ 38-5-372-68	Черная масса	Раствор резиновой смеси на основе бутадиен-нитрильного каучука и хлорированного наирита с бутилфенолформальдегидной смолой 101 в органическом растворителе	1	»	29,5±2,5	5-25 (ВЗ-1)	То же	То же	От -30 до 50	≥ 1,1 через 48 ч после склеивания (резина 1074—сталь)	≥ 2,0 (резина 1074—сталь)	Вибростоек. Снижает коррозионную стойкость углеродистых сталей

\* Верхний индекс—температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
226	Клей П-9 Для склеивания кожи с кожей, текстилитом, искусственной кожей, резиной. Для пропитки ткани, предназначенной для обивки обтураторных подушек, с целью предохранения последних от действия смазочных масел.	ТУ 38-105858—75	—	Раствор резиновой смеси 8705 на основе СКН-18 в смеси этилацетата с бензином	1	Токс.	16±2	—	—	Стоек	—	—	2,6—3,2	—
227	Клей Б-2 Для ремонта обуви с верхом из искусственной кожи с ПВХ покрытием	ТУ 201 РСФСР 43—72	Полупрозрачная светлорозовая жидкость	Раствор смеси на основе ПВХ смолы и каучука СКН-26 в органических растворителях, полиизоцианаты	2	»	20±2	20—60 (ВЗ-4)	Стоек	—	От —20 до 45	—	2,0 <sup>20</sup> 2,4 <sup>45</sup> (через 48 ч после склеивания)	—
228	Клей ЦНИИКП-КС В производстве обуви	ТУ 6-15-187—68	—	Растворы каучука СКН-26 и перхлорвиниловой смолы в смеси этилацетата с ацетоном	2	»	25±2	25—35 (трубка с воздушным пузырьком)	—	—	—	—	6 Н/об-разец	—
<b>Клеи на основе кремний органических соединений</b>														
229	Клей КТ-30 Для склеивания вулканизированных резин на основе силиконового каучука	ТУ 6-02-760—73	Мутная желтая или коричневая жидкость	Раствор полиметилвинилсилазана в ацетоне	1	Токс.	80±5	20—100 (ВЗ-4)	Влажностоек	—	От —60 до 300 (700 ч) и до 350 (150 ч)	1,2 <sup>20</sup> через 48 ч (резина ИРП-1266—сталь 30ХГСА)	—	Тропикостоек. Выдерживает длительное тепловое старение при 250—300 °С
230	Клей КТ-15 Для крепления вулканизированных резин из основы СКТ к стали, латуни, титану, дуралюмину, анодированному дуралюмину	МРТУ 6-07-6036—64	Жидкость от светлого желтого до коричневого цвета	Раствор кремнийорганической смолы в толуоле, отвердитель	2	»	60 (основа) 35—36 (отвердитель)	5—20 (ВЗ-4)	Стоек	Ограниченно стоек	От —50 до 250 (200 ч) и до 300 (15 ч)	0,4 <sup>200</sup> 0,8 <sup>20</sup> 0,5 <sup>200</sup> 0,3 <sup>300</sup> (резина 14p-2—сталь 30ХГСА)	—	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Устойчив к воздействию переменных температур. Ограниченно стоек в кислотах и щелочах.
231	Клей МАС-1В Для крепления теплостойких резин из основы силоксановых каучуков к стали, алюминиевым и титановым сплавам в процессе вулканизации	ТУ 6-09-14-730—75	Прозрачная светло-желтая жидкость	Раствор кремнийорганического продукта в смеси толуола и бутанола, отвердитель — перекись бензоила	2	»	50—55 (основа)	—	Влажностоек	—	От —60 до 350	1,2 <sup>20</sup> 0,4 <sup>250</sup> (через 24 ч после склеивания)	—	Выдерживает длительное тепловое старение при 250—300 °С. Стоек в любых климатических условиях
232	Клей «Эластосил 11-01» (марка В) Для склеивания вулканизированных резин на основе силиконовых каучуков друг с другом и приклеивания их к стали, дуралюмину, титану	ТУ 6-02-857—74	Белая или светло-серая паста	Композиция на основе низкомолекулярного каучука	1	Нетокс.	—	—	—	—	От —60 до 150	1,57; на сдвиг 0,16	≥ 1,96 (резина—резина ИРП-1338)	Относительное удлинение 140%

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влаго- стойкость	Масло- и бензо- стойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
233	Клей 151-31 Для крепления резин на основе фторсиликоновых и силоксановых каучуков к металлам в процессе вулканизации	ТУ 6-02-967—74	—	Кремнийорганический продукт, не содержащий растворителя	1	Токс.	—	—	—	Топливо-стойкий при 150 °С	От —50 до 300	—	—	—

### Клеи на основе наиритового каучука

234	Клей 88-Н Для склеивания вулканизированных резин на основе каучуков общего назначения с металлами, стеклом, резиной, бетоном. Для приклеивания теплоизоляции к металлам	МРТУ 38-5-880—66	Вязкая грязно-желтая жидкость	Раствор резиновой смеси 31-Н на основе наирита и бутилфенолоформальдегидной смолы 101 в смеси этилацетата с бензином (2 : 1)	1	Токс.	30±2	5—40 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стойкий к морской и пресной воде	Ограниченно стойкий	От —40 до 50	1,1 через 24 ч после склеивания	2 1,3   2,5 через 48 ч (резина 201-3—сталь)	Вибростоек. Коррозионно не активен
235	Клей 88-НП Для крепления холодным способом вулканизированной резины на основе каучуков СКС, СКБ, СКН, СКМ к металлам, дереву, бетону, стеклу, резине	ТУ 38-105540—73	То же	Раствор резиновой смеси 31-НП на основе наирита НП и бутилфенолоформальдегидной смолы 101 в смеси этилацетата с бензином	1	»	28±3	20—40 (ВЗ-1)	То же	То же	От —50 до 70	1,1 через 24 ч после склеивания	2 1,3   2,5 через 48 ч (резина 56-В—дуралюмин Д-19) 0,15   (резина 56-В—сталь Ст3) 2,0	Вибростоек. Трещиностоек. Светостоек
236	Клей 88-НП-35 Для крепления различных материалов к окрашенному или неокрашенному металлу, стеклу	ТУ 38-105268—71	—	То же	1	»	35±2	100 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стойкий	—	От —40 до 90	(ткань—окрашенный металл) 2,20 через 24 ч после склеивания	(резина 56—сталь Ст3) 2,0 через 24 ч при 90±2 °С не более 1 см/мин. Светостойкость: после 50 ч выдержки на свету не должно наблюдаться изменения цвета	Температуростойкость: скорость отслаивания резины 56 от Ст3 через 24 ч при 90±2 °С не более 0,5 см/мин. Светостойкость: после 50 ч выдержки на свету не должно наблюдаться изменения цвета
237	Клей 88-НП-43 Для приклеивания уплотнителя дверного проема кузова автомобиля	ТУ 38-105268—71	—	Раствор резиновой смеси 31-НП на основе наирита НП и бутилфенолоформальдегидной смолы в смеси бензина с этилацетатом	1	»	43±2	≤ 30 (шариковый вискозиметр)	»	—	От —40 до 90	(ткань—окрашенный металл) 2,20 через 24 ч после склеивания	(резина 56—сталь Ст3) 2,0 через 24 ч при 70 °С не более 0,5 см/мин. Светостойкость: после 50 ч выдержки на свету не должно наблюдаться изменения цвета	Температуростойкость: скорость отслаивания резины 56 от Ст3 через 24 ч при 70 °С не более 0,5 см/мин. Светостойкость: после 50 ч выдержки на свету не должно наблюдаться изменения цвета

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влаго- стойкость	Масло- и бензо- стойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
238	Клей 88-НП-130 Для крепления губчатых уплотнителей к окрашенному металлу	ТУ 38-105268-71	—	Раствор резино- вой смеси 31-НП на основе наирита НП и бутилфенолоформальдегидной смолы в смеси бензина с этилацетатом	1	Токс	33±2	100 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стоек	—	От -40 до 90	1,47 через 24 ч после склеивания (ткань—окрашен- ный металл)	2,0 (резина 56—сталь Ст3)	Температуро- стойкость: ско- рость отслаивания резины 56 от Ст3 через 24 ч при 90 °С не более 1,5 см/мин. Свето- стойкость: после 50 ч выдержки изме- нение цвета образца не должно превышать изме- нения цвета непроклеенной искусственной кожи
239	Клей 78-БЦС Для склеивания холодным способом вулканизоза- ных резин с окрашенными и неокрашенными металлами, деревом, стеклом, резиной	ТУ 38-105470-72	Коричневая жидкость	Раствор резино- вой смеси на ос- нове наирита и бутилфеноло- формальдегид- ной смолы в смеси бензина с этилацетатом (1:2)	1	»	30±2	7-40 (ВЗ-1)	Стоек к прес- ной и мор- ской воде	Ограни- ченно стоек	От -50 до 90	1,3 через 24 ч после склеивания 1,6 через 48 ч (резина 56—сталь)	2,5 2	Клеевое соеди- нение в условиях умеренного кли- мата сохраняет прочность 5 лет, в тропиче- ских — 3 года. Не светостоек. Удовлетворитель- ная температу- ровая стойкость дости- гается через 10 су- ток после изготов- ления. Вибро- стоек. Не вызы- вает коррозии ме- таллов
240	Клей НТ-150 Для крепления к металлам холод- ным способом резин типа НО-68-1, содер- жащих 20-25 масс. ч. антифриза, а также резины к резине	ТУ 38-105789-75	Желтая или коричневая жидкость	Раствор резино- вой смеси НТ и бутилфеноло- формальдегид- ной смолы в смеси этила- цетата с бен- зином	1	»	30±2	—	Влаго- стоек	Не стоек	От -50 до 150	—	1,2 через 24 ч после склеивания 1,5 через 48 ч (резина НО-68-1—сталь)	—
241	Клей ИРП-1268 Для пропитки на- гретельных эле- ментов. Для склеи- вания нагреватель- ного элемента с электронизацион- ной невулканизо- ванной резиной	ТУ 38-13561-70	—	Раствор резино- вой смеси ИРП-1268 на основе наирита в смеси этилацетата с бензином	1	»	25±5	—	—	—	—	—	3 <sup>143</sup> в течение 30 мин после склеивания	—
242	Клей СН-57/СН-58 Для склеивания холодным способом: резины с неокрашен- ными металлами; СН-58—резинч (в том числе губча- той уплотнительной) с окрашенными ме- таллами, стеклом и т. п., а также с резиной	ТУ 38-105154-70	Вязкие жидкости: М—темно- коричневый, Р и Р-1—от светло-жел- того до ко- ричневого	Наирит А, окись цинка, дибутилфталат, бензин, этила- цетат	2	»	28±2	≤ 30 мин (ВЗ-4)	Стоек	—	От -40 до 100	0,8	1,5 <sup>20</sup> через 24 ч после склеивания (резина 56В—сталь)	Вибростоек. Растворы М и Р-1 обеспечивают наи- более высокий по- казатель прочно- сти через 20-30 су- ток после склеи- вания

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влагостойкость	Масло и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
243	Клей 4-АН Для приклеивания холодным способом резины к резине или к ткани с последующей вулканизацией	ТУ 38-105766-74	Вязкая серая или бежевая жидкость	Раствор резиновой смеси на основе наирита в смеси этилацетата с бензином (1 : 1)	1	Токс.	33±2	—	Стоек	Стоек	—	—	1,4 (ткань)	Теплостойкость клеевого соединения определяется теплостойкостью склеиваемых материалов
244	Клей 4НВув Для склеивания вулканизованных резин и резинотканевых материалов на основе НК, наирита, натрийбутиленового и нитрильного каучуков (без вулканизации) и невулканизованных (с последующей горячей вулканизацией)	ТУ 38-105236-71	Вязкая желто-зеленая жидкость	Раствор резиновой смеси на основе наирита НТ в смеси этилацетата с бензином (1 : 1)	1	»	23-27	15-25 (ВЗ-1)	—	Вулканиз. масло-стоек, не стоек к бензолу	От -50 до 120 (в узлах несилового назначения) от -50 до 70 (в узлах силового назначения)	—	0,8 через 20 мин (губка Р-29) 1,00 (вулканизованное дублированное полотно № 300)	—
245	Клей С-425 Для склеивания резинотехнических изделий с последующей вулканизацией	ТУ 38-10517-70	—	Раствор резиновой смеси на основе наирита в смеси этилацетата с бензином	1	»	16,5±0,9	—	—	—	—	—	0,2 (бязь)	—
246	Клей 4Н-8 Для приклеивания резины к резине, тканн, резины к металлооплетке с последующей вулканизацией, в производстве рукавов и шлангов	ТУ 38-5-259-67	—	То же	1	»	16,5±1	—	—	—	—	—	При расслаивании 70 Н/образец	Размер образца 150×25 мм
247	Клей-мастика КН-2 Для приклеивания резины к бетонному основанию, цементной стяжке, ДВП, ДСП	ТУ 38-00566-72	—	»	1	»	45-60	35-70 (ВМ-10, сопло 16 мм)	—	—	—	0,07 через 24 ч после склеивания 0,8	—	—
248	Клей низкотемпературный наиритовый Для приклеивания резиновой плитки, резины к деревянному, гипсоцементному или бетонному основанию пола	ТУ 82-65	Вязкая желтоватая или коричневая жидкость	Раствор наирита А или Б и бутилфенолоформальдегидной смолы 101 К в растворителях; наполнители	1	»	35-45	210 <sup>18</sup> -20 (ВЗ-4)	—	—	—	—	—	—
249	Клей 4НВ Назначение — см. 245	ТУ 38-105463-72	Светлая желто-зеленая жидкость	Раствор резиновой смеси на основе наирита СРБ-К в смеси этилацетата с бензином	1	»	23-27	25-30 (ВЗ-1)	Не стоек	—	—	—	0,8 через 20 мин (ниткаль)	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и вла- гостойкость	Масло- и бензо- стойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
250	Клей СВ-5 Для склеивания и ремонта резиновых, резинотканевых изделий на основе наирита и СКС	ТУ 38-5-Г-182-68	—	Раствор резино- вой смеси на основе наирита в смеси этилацетата с бензином; вулканизирующий агент — клей «Лейконат»	2	Токс.	25±2	—	—	—	От -90 до 80	—	2,0 через 24 ч после склеивания (ткань)	—
251	Клей С-425-1 Для изготовления покрытий с последующей вулканизацией	ТУ 38-105211-71	—	Раствор резино- вой смеси на основе наирита А в смеси этилацетата с бензином	1	»	21±2	8-24 (ВЗ-1)	—	—	—	—	2,5 (резина С-57 — ре- зина 1173) 2,5 (резина С-57 — сталь Ст3)	—
252	Клей НА-1 Для приклеивания резины к резине, металлу, коже, пласткоже, текстилю	ТУ 6-15-10-42-73	Вязкая желтоватая или коричневая жидкость	Смесь каучука хлоропренового наирита, феноло- формальдегидной смолы, рас- творителей, ста- билизаторов, вулканизирующих агентов	1	Мало- токс.	30±2	150 (ВЗ-4)	—	—	—	0,6 через 24 ч после склеивания (ре- зина — ме- талл)	—	—
253	Клей «Крокус» Для приклеивания деталей из разных видов резины, кожи, пласткожи при срочном ремонте обуви	ТУ 201 РСФСР 39-71	Непрозрачная светло-коричневая жидкость	Раствор резино- вой смеси на основе наирита, хлориро- ванного наирита и феиольной смолы в орга- нических рас- творителях	1	Токс.	23±2	20-60 (ВЗ-4)	Стоек	—	От -20 до 45	—	2,0 <sup>18-25</sup> через 15 мин после склеивания 2,4 <sup>18-25</sup> 2,0 <sup>43-45</sup> через 24 ч	—
254	Клей НТ Для крепления подошв всех родов обуви	ТУ 38-106176-72	Вязкая желтоватая жидкость	Раствор наирита НТ в орга- нических рас- творителях с до- бавлением кани- фоли и смолы	1	»	23	2-3 <sup>20</sup> (виско- зиметр Хетчин- сона)	—	—	—	—	При рас- слаивании 60 Н/об- разец	Образцы из двух- слойной кирзы 100, из светлой моно- литной резины и двухслойной кирзы размером 150×25 мм
255	Клей НИТХИ-62 Для приклеивания деталей низа обуви из резины, кожи, пласткожи при производстве и ремонте обуви	ТУ 201 РСФСР 59-74	Непрозрачная однородная пале- вая жидкость	Раствор резино- вой смеси на основе наирита НТ и кума- роновой смолы в органических растворителях	1	»	25±2	50±15 (ВЗ-4, сопло 7 мм)	Стоек	—	От -20 до 45	—	2,4 <sup>20</sup> 1,9 <sup>43-45</sup>	—
256	Клей наиритовый обувной В обувном произ- водстве	ТУ 38-6-46-69	—	Раствор резино- вой смеси на основе наирита НТ в смеси этилацетата с бензином	1	»	25±2	—	—	—	От -30 до 60	—	23,6	—
257	Клей наиритовый с кумароновой смо- лой В обувном произ- водстве	ТУ 38-3065-71	—	Раствор смеси наирита НТ и ниденкумаро- ной смолы с наполнителями в смеси этил- ацетата с бен- зином	1	»	27±3	—	—	—	—	—	2,4 (двух- слойная кирза)	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и вла- гостой- кость	Масло- и бен- зостой- кость	Интер- вал рабо- чих темпе- ратур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
258	Клей «Ремобувь-1» Для приклеивания деталей из резины, кожи, пластмассы, войлока, текстильных материалов при изготовлении и ремонте обуви	РСТ БССР 139-71	Непрозрачная вязкая жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета	Раствор смеси на основе наирита в смеси этилацетата и бензина	1	Токс.	16-20	1-1,15 (вискозиметр Хетчинсона)	Стоек	-	-	-	2,7 <sup>20</sup> 1,9 <sup>40-45</sup> (кожеподобная резина монолитной структуры)	-
259	Клей для резиновых деталей низа обуви Для приклеивания резиновых деталей низа обуви	СТУ 103-162-62	-	Раствор наирита НТ в смеси бензина с этилацетатом	1	»	20-23	3-8 (вискозиметр Хетчинсона)	-	-	-	-	При расслаивании 60 Н/образец (резина — кирза) 250 Н/образец (мытый мнткаль — НК)	Размер образца 150×25 мм
260	Клей наиритовый № 251	ТУ ЧРОЗ УССР 38-5-6-68	-	Раствор резино- вой смеси № 251 в смеси этилацетата и бен- аина «галаша»	1	»	19±2,0 24±1,0 29±1,5	2-3 (29%-ный клей, вискозиметр Хетчинсона) 1,5-4,0	-	-	-	-	-	-
261	Клей наирит ЛНТ-1 Для промежуточ- ного и основного крепления обувных материалов при пошиве обуви	ТУ 6-01-799-73	Жидкость молоч- ного цвета с серым или желтым оттенком	Вязкая диспер- сия полихлоро- прена	1	»	48	-	-	-	-	При сдвиге 0,6	6,0	-
262	Клей комбинирован- ный № 4 обувной Для приклеивания резиновых подошв к верху обуви из искусственной кожи с ПВХ покрытием	ТУ 38-3056-71	-	Раствор наирита НТ, СКН-26 и хлорирован- ного наирита в смеси этилацетата с бен- зинном	1	»	20±2	-	-	-	-	-	2,4 (двухслойная кирза)	-
263	Клей 51-К-3Э Для крепления синтетических тка- ней к резинам	ТУ 38-40585-72	Маловяз- кая жидкость	Растворы наиритовой смеси 51-1421 и хлор- наирита в смеси этилацетата с бензином	2	»	28±3	35 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	-	-	От -40 до 50	2,0 (резина ИРП 1173-Сталь Ст3 или Ст20)	-	-
264	Клей 51-К-3 Для крепления тканей к спецсоста- вам	ТУ 38-10583-70	То же	Растворы наиритовой смеси 51-1421 в смеси этилацетата с бензином и хлорнаирита в бензине	2	»	28±3	30 (ВЗ-1)	-	-	-	3,0 (резина-сталь Ст3 или Ст20)	-	-
265	Клей КП-2 Для ремонта пла- щей из материала с покрытием на кау- чуковой основе и верхней одежды из дублированного мате- риала	ТУ 201 РСФСР 37-71	Прозрач- ная корич- невая жидкость	Раствор наирита НО и фенольной смолы ВП в смеси этилацетата с бен- зинном	1	»	28±2	50±20 (ВЗ-4, сопло 7 мм)	Стоек	-	От -20 до 45	-	0,5	-

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влаго- стой- кость	Масло- и бензо- стой- кость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
266	Клей СВ-2а Для конфекции и ремонта резиновых, резинотканевых изделий, покрытых резиной на основе наирита. Для склеивания тканей	ТУ 38-5-390-69	Желтая жидкость	Основной раствор — клей СВ-2 (раствор резиновой смеси на основе наирита в смеси этилацетата с бензином), вулканизирующий агент — клей «Лейконат»	2	Токс.	25±2 (СВ-2) 20±1 («Лейконат»)	—	Вла- го- стой- кость	Ограни- ченно масло- стой- кость	От -35 до 70	—	≥ 10 через 24 ч после склеивания (мытый миткаль)	—

### Клеи на основе натурального каучука

267	Клей КТ Для плотного соединения влагоизоляционного материала с металлической поверхностью (неокрашенной или окрашенной масляными или нитрокрасками)	ТУ 38-105864-75	Вязкая желтая жидкость	Раствор НК, солидола жирного и эфира гарпнуса в бензине	1	Токс.	22±2	Не определяется	—	—	—	Время отделения полоски ткани ТТ, намазанной клеем КТ, от металлической пластинки, окрашенной нитрокраской, при испытании с грузом массой 0,5 кг не менее 5 с. Сохраняет липкость под влагоизолирующим материалом		
268	Клей 61 Для склеивания холодным способом уплотнительных резин с окрашенными и неокрашенными металлами; для склеивания дерматина, сукна, ковровой ткани, бязи, кожи	ТУ 38-105517-72	Вязкая черная жидкость	Раствор резиновой смеси на основе НК и термопрена в бензине	1	»	—	≥ 4 <sup>18-22</sup> мин (вискозиметр Светлова, сопло 12 мм)	Стой- кость	—	От -30 до 50	0,8	0,6	—
269	Клей 200 Для приклеивания вулканизированной резины к картону, металлу, дерматину, сукну, ковровой ткани, бязи, коже	То же	То же	Раствор резиновой смеси на основе НК и регенерата в бензине	1	»	—	1-2 мин (вискозиметр Светлова, сопло 12 мм)	Вла- го- стой- кость	—	Тепло- стой- кость до 150	3,0	0,2	—
270	Клей 3051 Назначение — см. 269	»	Вязкая коричневая жидкость	То же	1	»	—	3-4 мм (вискозиметр Светлова, сопло 12 мм)	—	—	—	0,18 через 48 ч после склеивания (резина 56—металл)	0,6 через 2 ч после склеивания (миткаль)	—
271	Клей 4010 Для склеивания холодным способом резины, текстиля, картона с окрашенными и неокрашенными металлами, монолитной резиной	»	Черная жидкость	»	1	»	45-55	—	—	—	От -50 до 80	0,8 через 72 ч после склеивания (резина 56—металл)	0,8 через 6 ч после склеивания (миткаль)	—

\* Верхний индекс — температура, °С.



№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
272	Клей «Термопрен листовой» Для приклеивания невулканизованных и вулканизованных резин на основе натурального и натрий-бутадиенового каучука к металлам (с последующей вулканизацией)	ТУ 38-106078—75	Твердые темные-коричневые листы	Продукт обработки НК смок-шита пара-фенолсульфоновой кислотой	1	Без растворителя не токс.	9—14	—	—	—	—	≥ 0,5 (резина 2651 или 566 — сталь Ст3)	—	—
273	Клей 4508 Для склеивания резиноканевых изделий на основе каучуков общего назначения	ТУ 38-105480—72	Светло-серая или желтоватая жидкость	Раствор резиновой смеси на основе НК в бензине	1	Токс.	При поставке 22—25	5—10 (шариковый вискозиметр)	Стоек	Не стоек	До 90—100	—	0,7 (милкаль или бязь)	Вибростоек. Ограниченно морозостоек, термостоек. Пластичность по Кареру 0,2—0,4. Вулканизованная клеевая пленка не стойка против воздуха
274	Самовулканизующиеся клеи СВ-1, СВ-1-5, СВ-1М, СВ-1-5М Для ремонта и конфекции резиновых и резиноканевых изделий	ТУ 38-105651—74	Вязкая жидкость от светло-фиолетового до светло-коричневого цвета	Основной раствор — клей 4508, вулканизующий агент — клей «Лейконат» или «Лейконат М»	2	»	20—25 (клей 4508) 20±1 («Лейконат»)	—	Влажностоек	—	От -50 до 100	—	При расклеивании 10 Н/м (мытый милкаль)	В клеях СВ-1 и СВ-1-5 вулканизующий агент — «Лейконат», в СВ-1М и СВ-1-5М — «Лейконат М». В СВ-1 и СВ-1М на 100 г клея 4508 приходится 10 г вулканизующего агента, в СВ-1-5 и СВ-1-5М — 5 г. Тропикостойки
275	Клей резиновый (марки А и Б) Для склеивания резиновых и резиноканевых изделий с полиизобутиленом в производстве обуви	ГОСТ 2199—66	Вязкая светло-серая или бежевая жидкость	Раствор НК в бензине	1	»	8—11 (А) 6—8 (Б)	7—14 (ВЗ-1)	То же	Не стоек	До 90—100	—	1 через 10 ч после склеивания (мытый милкаль)	—
276	Клей резиновый особый Для склеивания деталей из текстолита и резины в обувном производстве	РТУ ЛитССР 1132—69	Вязкая сероватая масса	Раствор НК в бензине с добавкой канфоли	1	»	11,5±0,5	25—50 <sup>20</sup> (шариковый вискозиметр)	Стоек	То же	—	—	60 Н/об-разец	Размер образца 150×25 мм
277	Клей на основе НК Для изготовления пластырей и промазки поврежденных резиновых изделий	ТУ 38-105-369—72	—	Раствор НК в органическом растворителе	1	»	—	53—60 (вискозиметр Светлова, сопло 16 мм)	—	—	—	—	—	—

#### Клеи на основе уретановых каучуков

278	Клей КП-1 Для ремонта изделий из ткани «Болонья»	ТУ 201 РСФСР 36—71	Прозрачная желтоватая жидкость	Раствор каучука СКУ-8А в этилацетате	1	Токс.	20	50±20 (ВЗ-4)	Стоек	—	От -20 до 45	—	0,7	—
-----	---	--------------------	--------------------------------	--------------------------------------	---	-------	----	--------------	-------	---	--------------	---	-----	---

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначенные клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влагоустойчивость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
279	Клей УР-1 Для приклеивания кожаных и резиновых (в том числе лыжных) подошв к вершам обуви при пошиве и ремонте	ТУ 201 РСФСР 54—73	Бесцветная жидкость	Раствор полимера УК-1 в ацетоне или этилацетате, полиизоцианат	2	Токс.	20±5	20—80 (ВЗ-4)	Стоек	—	От —20 до 45	—	2,0 <sup>20</sup> через 15 мин после склеивания 2,5 <sup>20</sup> 2,0 <sup>45</sup>	—
280	Клей У-9 Для склеивания резины на основе нитрильных и полиуретановых каучуков, фторкаучука, СКВ, СКС-30, СКНС-10, напирта, СКИ	Инструкция НИИРП И-51-9-91—70	—	Раствор уретанового каучука в этилацетате, вулканизующий агент	2	»	25±2	—	»	—	—	—	через 24 ч При расклеивании 4—8 кН/м	Клеевое соединение достигает оптимальной прочности за 1—2 суток
281	Клей 273 Для крепления резины к металлу и между собой при нормальных условиях	Инструкция НИИРП И-51-9-88—70	—	Композиция на основе гексаметилентетраминрезорциновой смолы с уретановым каучуком, растворенных в этилацетате; раствор параформа в бутаноле	2	»	—	—	—	—	—	—	—	—
282	Клей ВИЛАД-ЗК Для крепления полиэфирного ворса к резине (с последующей вулканизацией)	ТУ 6-05-1662—74	Вязкая черная жидкость	Раствор композиции на основе полиуретана в толуоле или метилэтилкетоне	2	»	55±10	0,12—0,18 Па·с	—	—	—	—	0,4 (полномерный ворс — резина)	—

### Разные клеи

283	Клей 51-К-1 Для крепления вулканизированной резины на основе натрий-бутадиенового каучука и других каучуков общего назначения к резине на холоду	ТУ 38-5-263—67	Вязкая черная жидкость	Раствор резинового смеси ЗНКС, бутилформальдегидной смолы 101ЛК (или супербекацит 1001 — клей 51-К-1-А) в смеси этилацетата с бензином (2:1)	1	Токс.	28±2	8—30 (ВЗ-1)	Стоек к морской воде	Ограниченно маслостоек	От —40 до 50	—	3 через 48 ч после склеивания (резина 201-3с)	—
284	Клей 51-К-9 Для крепления к металлам резины из фторкаучуков в процессе вулканизации	Инструкция НИИРП 51-9-97—71	—	Раствор фторкаучука СКФ-26 в этилацетате (А), раствор термореактивной смолы и вулканизующего агента в смеси этилацетата и этилцелловоля (Б)	2	»	10 (А) 50 (Б)	—	—	Топливостоек	От —60 до 250	—	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число составляющих компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
285	Клей 51-К-10 Для склеивания холодильным способом между собой, с металлом, стеклотластиком и другими материалами вулканизированных резин на основе каучуков общего назначения	ТУ 38-40528-70	Жидкость от розового до фиолетового цвета	Растворы резиновой смеси, хлорированных полимеров и эпоксидной смолы в этилацетате	3	Токс.	—	8-30 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	Стоек	—	—	—	25 через 48 ч после склеивания 60 через 7 суток (резина ИРП-1074-сталь Ст3)	—
286	Клей 51-К-13 Для крепления к стеклотластику и пористому фторопласту резины из неполярных каучуков в процессе вулканизации	ТУ 38-405113-73	Черная жидкость	Раствор поли-1,1,2-трихлорбутадиена-1,3 в смеси толуола и этанола; раствор резиновой смеси на основе метилвинилпиридинового каучука в смеси толуола и этанола	2	*	22±4	—	—	—	—	4,0 (резина ИРП-1379-1-сталь Ст3)	6	—
287	Клей 51-К-14 Для крепления вулканизированных резин между собой с последующей термобработкой	ТУ 38-405107-73	То же	Раствор резиновой смеси в метилэтилкетоне (А), вулканизующий агент АГМ-9 (Б)	2	*	40±2	—	—	Стоек	От -40 до 250 (200-300 ч)	2,50 через 48 ч после склеивания (резина ИРП-1287М-сталь 30ХГСА)	1,5 (резина ИРП-1287М)	Стоек в различных климатических условиях
288	Клей 51-К-15 Для холодного крепления резин на основе фторкаучуков между собой, к сталям, алюминиевым сплавам	ТУ 38-405106-73 Инструкция ИИИРП И-51-9-4053-72	—	Новолачная фенольная смола, отвердитель, пластификатор, метилэтилкетон, этанол	1	*	25±2	—	—	Маслостоек	От -50 до 70	7,0 (резиновая смесь по ВТУ В-84-67-сталь Ст3)	10	—
289	Клей 51-К-16 Для крепления к металлам резиновых смесей на основе вальцевемых полнуретановых каучуков в процессе вулканизации	Инструкция ИИИРП И-38-40524-73	—	Растворы резиновой смеси в этилацетате (А) и хлорнаирита и вулканизующей группы в этилацетате (Б)	2	*	25 (А) 25 (Б)	—	—	—	—	—	—	Теплостоек
290	Клей 51-К-17/51-К-18 Для крепления к металлам наполненных резин на основе неполярных каучуков общего назначения в процессе вулканизации	ТУ 38-405110-73	—	Раствор резиновой смеси С-91, фенолоформальдегидной смолы, хлорнаирита в этилацетате (51-К-17, подслои); раствор каучуков в смеси этилацетата с бензином (51-К-18, покровный клей)	2	Малотокс.	Подслой 15±2   ≥ 3 Покровный клей 7,5±1   ≥ 5 (ВЗ-1, сопло 5,4 мм)	—	—	—	—	≥ 4 (резина ИРП-1347-2-сталь Ст3)	≥ 10	—
291	Клей 51-К-19 Для крепления к металлам резины на основе нитрильных каучуков	ТУ 38-405111-73 Инструкция ИИИРП И-38-40540-74	Серая жидкость	Композиция на основе фенолоформальдегидной смолы, растворенной в этил- или бутилацетате	1	Токс.	22±4	—	—	—	—	5,0 (резина ИРП-1068-сталь Ст3)	10,0	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с*	Водо- и влагоустойчивость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
292	Клей 51-К-19/51-К-13 Для крепления к металлам резины на основе неполярных каучуков	Инструкция НИИРП И-38-40540-74	51-К-19 серая жидкость, 51-К-13 — черная	51-К-19 (подслой) — см. 291, 51-К-13 на основе хлорсодержащего полимера (покровный клей) — см. 286	2	Токс.	22±4	—	—	—	—	—	—	—
293	Клей 51-К-23 Для крепления к металлам резины СКЭП в процессе вулканизации	ТУ 38-405221-75 Инструкция НИИРП И-38-40548-75	Черная жидкость	Раствор композиции на основе политрихлоробутадиена в толуоле или ксилоле, клей «Лейконат»	2	»	20±3	—	—	—	—	0,4 (резина ИРП-1377 — сталь Ст3)	—	—
294	Клей 51-К-24 Для крепления к металлам резины на основе неполярных каучуков с низкой ненасыщенностью в процессе вулканизации	ТУ 38-405200-75	То же	Раствор композиции на основе хлорсульфированного полиэтилена в толуоле или ксилоле	1	»	22±4	—	—	—	—	0,35 (резина СК ЭНТ — сталь Ст3)	—	—
295	Клей 105 Для крепления к металлу резины на основе акрилового и бутадиен-нитрильного каучуков в процессе вулканизации при изготовлении сальников уплотнений подшипников	Инструкция НИИРП И-51-9-100-71	—	Связующее КНК-1, метилэтилкетон, этанол	1	»	35±2	—	—	—	—	—	—	—
296	Клей 106 Для крепления к металлам резины на основе бутадиен-нитрильных каучуков в процессе вулканизации	То же	—	Клей 105, раствор инденокумароновой смолы	1	»	34,2±2	—	—	—	—	—	—	—
297	Клей «Лейконат» Для приклеивания к дуралюмину, стали, латуни невулканизованных резины (с последующей вулканизацией). В качестве вулканизующего агента в резиновых клеях холодного отверждения	МРТУ 6-14-235-69 Инструкция НИИРП И-9-4-65	Жидкость от красно-ватого-коричневого до фиолетового цвета	Раствор трифенилметантриизоцианата в дихлорэтаноле	1	»	20±1	—	Стоек к горячей и холодной воде	Стоек	От -50 до 150	4,00 (резина П-64 или 3826 — сталь Ст3)	40 (резина 3826)	Вибростоек. Стоек в различных климатических условиях. Стоек к действию растворителей. Не вызывает коррозии металлов
298	Клей «Лейконат М» В качестве вулканизующего агента в резиновых клеях холодного отверждения. При обработке полиэфирных волокон для повышения прочности	ТУ 6-14-820-72	Жидкость от фиолетового до коричневого цвета	Раствор 4,4'-трифенилметантриизоцианата в метилхлориде	1	»	20±2	—	—	—	—	4,0 (резина 3826 — сталь Ст3, дуралюмин Д-16)	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и вла- гостой- кость	Масло- и безоз- стой- кость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
299	Клей КТ-25 Для склеивания теплоустойчивых вулканизированных кремнийорганических и фторорганических резины с металлами и между собой	Инструкция НИИРП И-51-9-58—63	Маловязкая прозрачная желтоватая жидкость	Эпоксидная смола, полиамид, наполнитель	3	Смола и отвердитель токс.	50 (основа) 50 (отвердитель)	—	Вла- гостоек	Масло- стойек	От —60 до 250	0,392 (резина ИРП-1287—сталь 30ХГСА)	—	—
300	Клей 2572 Для конфекции резиновых изделий. Для склеивания эбонита	ТУ 38-105758—74	Вязкая красная жидкость	Раствор резино- вой смеси 2572 в бензине «галоша», марки БР-1 или БР-2	1	Токс.	22±2	60 (вискозиметр Светлова)	То же	—	До 70	—	—	Кислотостоек. Чувствителен к ударам, вибрациям и резким колебаниям температуры
301	Клей ВКР-16 Для склеивания с металлом резины на основе нитрильных каучуков	ВТУ 24-7—71	Вязкая черная жидкость	Растворы резино- вой смеси Ар-16 и пара- форма в этил- ацетате (А-16) и синтетической смолы Гр в этил- ацетате (Б-16)	2	»	9—12 (А-16) 50 (Б-16)	3—20 (ВЗ-1)	Стойек	Стойек	От —50 до 150 (длитель- но) и до 200 (кратко- времени)	—	≥ 2,5 <sup>23—27</sup> через 72 ч после склеива- ния	Стойек в различ- ных климатиче- ских условиях. Не вызывает кор- розии алюми- ниевых сплавов, стали 1Х18Н9, 30ХГСА, латуни Л62
302	Клей ВКР-17 Для склеивания вулканизированных резины на основе нитрильных каучуков между собой	ТУ 38-105413—72	Темно-корич- невая жидкость	Раствор компо- нентов А-17, Б-17 (1,46: 1)	2	»	14—18 (А-17) 20—24 (Б-17)	—	—	Топливо- стойек	До 150	—	0,6 через 20 мин после склеива- ния	—
303	Клей 109 Для изготовления прорезиненных по- жарных рукавов. Для приклеивания прорезиненной ткани к картону. Для склеивания резино- вых деталей при производстве игру- шек	ТУ 38-105567—73	Вязкая светло-серая жидкость	Раствор резино- вой смеси № 109 в бензине, сера, каптакс, дифе- нилгуанидин и наполнитель	1	»	20—25	—	Влаго- стойек	Не стойек	До 40—50	—	2,7 через 24 ч (резина 3826) 0,09 через 16 ч после склеива- ния (мит- каль—бязь)	—
304	Клей 117 Для конфекции резиновых изделий. Для склеивания резиновых изделий на основе НК, натрийбутиладенового, изопренового и ди- винилового каучуков (с последующей вул- канизацией)	ТУ 38-105840—75	Вязкая серая или бежевая жидкость	Раствор резино- вой смеси № 117 в бензине «галоша»	1	»	12—17	—	То же	То же	До 40—50	—	30 Н/обра- зец (миткаль)	—
305	Клей ЛС-425 Для конфекции резиновых изделий, для стыковки и ре- монта конвейерных лент на основе хлоп- чатобумажных и синтетических тканей (с последую- щей вулканизацией)	СТУ 30-14-199—64	Вязкая светло-корич- невая жид- кость, при добавлении клея «Лейко- нат» фиоле- тового оттенка	Раствор резино- новый смеси ЛС-425 в смеси бензина «галоша» с этила етатом	1	»	17—25	—	»	Масло- стойек	До +100	—	1,2 (миткаль)	При склеивании синтетических тканей добавляю- т клей «Лейконат»

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влаго-стойкость	Масло- и бензо-стойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
306	Клей 3125/3126 Для склеивания изделий из прорезиненных материй	ТУ 1157	Вязкая светло-серая жидкость	Отдельные растворы резиновых смесей 3125 и 3126 в бензине	2	Токс.	14±0,2 (3125), 10±0,2 (3126)	—	Влаго-стой	—	До 160	0,06 (мнткаль)	—	Прочность на расслаивание не должна изменяться после выдерживания образцов в воде в течение 1 ч
307	Клей С-867 Для склеивания невулканизованных резин и резинотканевых материалов на основе найрита (с последующей вулканизацией)	ТУ П-128-62	Вязкая темно-бурая жидкость	Коллоидный раствор резиновой смеси С-867 в смеси бензина с этилацетатом	1	»	16,5±0,9	—	То же	Масло-стой	От -40 до 50	—	—	—
308	Клей Э-15А Для изготовления асбопрорезиненных уплотнительных деталей МАП и специальных асбопрорезиненных сальниковых набивок НВДТ	ТУ 38-105276-71	Вязкая белая жидкость	Раствор каучука СКС-30 в бензине	1	»	—	—	—	—	—	—	—	—
309	Клей У-425-3 Для конфекции резиновых изделий (с последующей вулканизацией)	ТУ 38-105214-71	—	Раствор резиновой смеси У-425-3 в смеси бензина «галоша» с этилацетатом	1	»	—	—	—	—	—	—	≥ 10 Н/об-разец (мнткаль без вулканизации)	—
310	Клей резиновый конфекционный (марки № 1, 56-1-62 и 8-1-59) Для склеивания деталей сапог и герметизации швов при производстве вентиляционных труб	СТУ 18-1-70	—	Раствор каучука или резиновой смеси в бензине «галоша»	1	»	5-7 (№ 1) 15-20 (56-1-62) 20-24 (8-1-59)	0,45-1 мнн (№ 1) 5,5-11 мнн (56-1-62) 13-16 мнн (8-1-59)	—	—	—	—	—	—
311	Клей ЭМФ-4 Для склеивания резин между собой	Инструкция НИИРП И-38-40523-73	Мало-вязкая коричне-вая жидкость	Эпоксидная смола Э-40, полиэфир МГФ-9, коллоксилин, метафенилендиамин, этилацетат	2	»	—	—	—	—	—	—	—	—
312	Клей КМ-51 Для склеивания светлых тонкостенных изделий	ТУ 38-10558-70	Светло-серый или светло-бежевый раствор	Раствор резиновой смеси 9 РМ в бензине «галоша»	1	»	16±2	45-70 (ВМ-10, сопло 16 мм)	—	—	—	—	100 Н/об-разец	—
313	Клей 815 Для приклеивания резиновой подошвы к валяной обуви	ТУ 38-10522-75	—	Раствор резиновой смеси № 815 в бензине «галоша»	1	»	29±4	—	—	—	—	—	≥ 1,2	—
314	Клей «Креп» Для основного крепления подошвы из НК к кожаному верху обуви	ТУ 201 РСФСР 45-73	Полупрозрачная жидкость	Раствор каучуковосмоляной смеси в органических растворителях, полиизоцианат	2	»	24±2	20-60 (ВЗ-4)	Стой	—	От -20 до 45	—	3,0 <sup>20</sup> 2,5 <sup>45</sup>	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влагостойкость	Масло- и бензостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
315	Клей «Стабилин»	ТУ 84-327-72	Желтая или коричневая жидкость	Раствор коллоксилина в смеси органических растворителей, канифоль	1	Токс.	27-28	100-250 (вискозиметр Хетчинсона)	—	—	—	—	—	Степень испарения $\geq 40\%$ Содержание золы $\leq 0,3\%$
316	Клей подошвенный	ТУ 84-327-72	То же	Раствор коллоксилина в смеси органических растворителей, пластификатор	1	»	17-19	7-12 (вискозиметр Хетчинсона)	—	—	—	$\geq 0,2$	—	Скорость высыхания $\leq 60$ мин
317	Клей КВ-17 Для изготовления смазки ВС-1	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	—	—	—	—	—	—	—
318	Клей К-20 Для приклеивания балансировочной резины	ТУ 38-103369-72	—	—	—	»	—	140-150 (вискозиметр Светлова, сопло 8 мм)	—	—	—	—	—	—
319	Клей КВ-54 Для изготовления клеев КВ-55, КВ-56, КВ-57, КВ-58, КВ-76	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	21,5 $\pm$ 2,5	—	—	—	—	—	8 до вулканизации 16 после вулканизации (миткаль) 7,85	—
320	Клей КВ-55 Для ремонта автопокрышек	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	23-25 (вискозиметр Светлова, сопло 16 мм)	—	—	—	—	до вулканизации 15,7 после вулканизации (миткаль) То же	—
321	Клей КВ-56 Для промазки металлической пятки вентиля	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	40-50 (вискозиметр Светлова, сопло 16 мм)	—	—	—	—	»	—
322	Клей КВ-57 Для промазки протекторов	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	8-10 (вискозиметр Светлова, сопло 16 мм)	—	—	—	—	»	—
323	Клей КВ-58 Для ремонта автокамер двухстычным методом	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	26-30 (вискозиметр Светлова, сопло 16 мм)	—	—	—	—	7,85 до вулканизации 15,7 после вулканизации (миткаль)	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Концентрация, %	Условная вязкость, с *	Водо- и влаго- стойкость	Масло- и бензо- стойкость	Интервал рабочих температур, °С	Предел прочности *		Примечания
												при отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м	
324	Клей КВ-70 Для промазки стыка большегрузных камер	ТУ 38-105369-72	—	—	—	Токс.	21±2	—	—	—	—	—	0,8 до вулканизации 1,6 после вулканизации (мнткаль)	—
325	Клей КВ-71 Для промазки стыка протекторов	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	11—13 (вискозиметр Светлова, сопло 16 мм)	—	—	—	—	—	—
326	Клей КВ-76 Для промазки надбортовой части покрышек	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	70—80 (вискозиметр Светлова, сопло 8 мм)	—	—	—	—	7,85 до вулканизации 15,7 после вулканизации (мнткаль)	—
327	Клей КВ-105 Балансировочный клей для автопокрышек автомобилей ВАЗ	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	—	—	—	—	—	—	—
328	Клей КВ-108 Для изготовления клеев КВ-109, КВ-110	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	2,5±2,5	—	—	—	—	—	0,8 до вулканизации 1,6 после вулканизации (мнткаль)	—
329	Клей КВ-109 Для промазки резиновых пяток вентилей ездовых камер	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	35—40 (вискозиметр Светлова, сопло 8 мм)	—	—	—	—	7,85 до вулканизации 15,6 после вулканизации (мнткаль)	—
330	Клей КВ-110 Для промазки сырого камерного рукава	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	9—11 (вискозиметр Светлова, сопло 16 мм)	—	—	—	—	7,85 до вулканизации 15,6 после вулканизации (мнткаль)	—
331	Клей КВ-32-1 Для промазки починочных материалов	ТУ 38-105369-72	—	—	—	»	—	21—23 (вискозиметр Светлова, сопло 8 мм)	—	—	—	—	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.



## ТЕХНОЛОГИЯ СКЛЕИВАНИЯ И ХРАНЕНИЕ

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания	
						температура, °С	время, ч	давление, МПа					
Клеи на основе нитрильных каучуков													
216	Клей КР-6-18	Обезжирить этилацетатом	Кистью; 2	100	15 <sup>20-30</sup> (каждый слой)	Отверждение производить по режиму вулканизации приклеиваемой резины через 8 ч после склеивания			—	В герметически закрытой таре; 0—25 °С	6	Приклеиваемую резину прикатать роликом массой 0,5 кг, а затем 10 кг с каждой стороны. Температура воздуха при склеивании ≥ 20 °С, отн. влажность 60—70 %	
217	Клей ВИ-4-18Б	—	Кистью; 1	—	20—30 <sup>20-25</sup>	Отверждение производить по режиму вулканизации приклеиваемой резины через 1 ч после склеивания			—	В металлической таре; 0—25 °С	—	—	
218	Клей ВКР-7	Обезжирить этилацетатом	Кистью; 2	200—300	15 <sup>20-25</sup> (1 слой) 20 <sup>20-25</sup> (2 слой)	20—30	15 суток затем 70	2 ч	} Контактное	≥ 24	В полиэтиленовой или стеклянной таре; 0—28 °С	6 (клей) 5 суток (вулк. агент)	—
219	Клей 9М-35Ф	Металл обработать электрокорундом или колотой дробью, промыть бензином. Резину провальцевать, обезжирить этилацетатом или ацетоном	То же	200—250	60 (каждый слой)	Отверждение производить в пресс-форме по режиму вулканизации приклеиваемой резины							

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
220	Клей ФЭН-1	Металл обезжирить, обработать струей абразива или фосфатировать. Резину обезжирить	1	100—150	25 <sup>85-95</sup>	Отверждение производить в пресс-форме по режиму вулканизации приклеиваемой резины			—	В металлической герметически закрытой таре; 0—20 °С	6	Фторопласт-4 промывают бензином, подсушивают, затем наносят слой, после высыхания пленки на нее накладывают резиновую смесь и заготовку вулканизуют в прессе
221	Клей ВКР-15	Металл обработать шлифовальной шкуркой, промыть ацетоном и сушить 5—10 мин. Резину протереть этилацетатом и сушить 5—10 мин	Кистью; 2	—	≤ 5 (1 слой) до отлипа (2 слой)	То же			—	В алюминиевой, оцинкованной или из белой жести герметически закрытой таре в помещении для огнеопасных материалов; 0—25 °С; отн. влажность воздуха 50—85% В плотно закрытой таре; 0—25 °С	4,5—6	Приклеиваемую резину прикатать роликом массой 0,5 кг
222	Клей КР-5-18	Металл обезжирить, зашпороховать	На поверхность металла; 2	150—200	30—40 на воздухе, затем 30 <sup>143</sup> (1 слой) 30—40 <sup>15-25</sup> (2 слой)	»			≥ 8	В плотно закрытой таре; 0—25 °С	6 (каждый компонент)	—
223	Клей КР-5-18р	Обезжирить, зашпороховать	Кистью; по 2 на обе поверхности	400—500	5—7 <sup>20-25</sup> (каждый слой)	15—30   48 или 60—80   2—4	} 0,01		≥ 8	В плотно закрытой таре из белой жести; 0—25 °С	6 (каждый компонент)	Температура воздуха при склеивании ≥ 15 °С, отн. влажность ≤ 65%
224	Клей 3-100	То же	Кистью; 2	150—200 (каждый слой)	5—10 (1 слой) 1—2 (2 слой)	15—30	24	0,02—0,04	—	В герметически закрытой таре; 0—20 °С	3	Закрывать выдержка 20 мин. Выдержка до механической обработки 24 ч

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
225	Клей 3-300	Обезжирить, зашпороховать	Кистью; 2	150—200 (каждый слой)	10—15 (1 слой) 1—2 (2 слой)	15—30	24	0,02—0,04	—	В герметически закрытой таре; 0—20 °C	3	Закрытая выдержка 20 мин
226	Клей П-9	Зачистить, обезжирить	Кистью; 1	—	5—7	Комн.	30—60 с	Пресс	—	В плотно закрытой металлической таре; 0—20 °C	6	—
227	Клей Б-2	Зашпороховать (кроме искусственной кожи)	То же	—	60	60—100	1—5 мин	0,3	6—8	В помещении для огнеопасных материалов; 10—25 °C	3 (каждый компонент)	—
228	Клей ЦНИИКП-КС	—	—	—	Без выдержки	Комн.	—	—	—	В герметически закрытой таре; 10—30 °C	6	—

*Клеи на основе кремний органических соединений*

229	Клей КТ-30	Металл обезжирить и зашпороховать. Резину зашпороховать	Кистью; 1 на металл	100—150	5—10 <sup>20-30</sup>	20—30	48	0,02—0,03	—	В складских условиях; 0—20 °C	6	—
230	Клей КТ-15	Металл обезжирить. Резину обезжирить и просушить	Кистью; 2	150—200	120—360 (1 слой) 150—300 (2 слой)	200	2—3	0,02—0,03 в струбцинах	—	В стеклянной таре; от —10 до 25 °C	6 (основной компонент) 3 (отвердитель)	—
231	Клей МАС-1В	Сталь обработать электрокорундом или колотой дробью, обезжирить и сушить 10—15 мин. Резину обезжирить и сушить 10—15 мин при 18 °C	То же	100—150	60 <sup>18</sup> (каждый слой)	150 200	20 мин затем 6 ч	Горячее прессование	≥ 1 месяца	0—20 °C	6 (без отвердителя)	—
232	Клей «Эластосил II-01» (марка Б)	Резину освежить растворителем	Шпателем; 1	—	Без выдержки	Комн.	1—2	0,02—0,03	—	В закрытых помещениях; 0—25 °C	3	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
233	Клей 151-31	Металл обработать электрокорундом или колотой дробью, обезжирить. Резину провальцевать	1—2	—	30—60	Отверждение производить по режиму вулканизации приклеиваемой резины			—	В стеклянной таре с притертой пробкой	—	Температура воздуха при склеивании $\geq 18^{\circ}\text{C}$

*Клеи на основе наиритового каучука*

234	Клей 88-Н	Металл опескоструить, обезжирить. Резину зашпороховать, обезжирить бензином и просушить 5—10 мин	Кистью; 2 на металл, 1 на резину	400—500	5—10 (1 слой) 1—5 (2 слой)	18—30	1—5 мин	} 0,1—0,3	—	0—20 °С	3	Содержание пластификаторов в склеиваемых резинах $\leq 15\%$
						затем						
						30—45	1—5 мин					
235	Клей 88-НП	Алюминиевые детали обработать в серной кислоте, магниевые оксидировать и окрасить. Резину зашпороховать и протереть бензином	2	500—600	5—8 (1 слой) 1—3 (2 слой)	18—30	24	0,01—0,02	—	В герметически закрытой таре; 15—30 °С	6	—
236	Клей 88-НП-35	Окрашенный металл обезжирить растворителем, неокрашенный обработать электрокорундом, резину зашпороховать наждачной бумагой	Кистью; 2 на металл, 1 на резину	—	10 (1 слой) 1—3 (2 слой)	22±2	—	Прикатка роликом массой 5 кг	—	В металлической таре; 18—30 °С	4	—
237	Клей 88-НП-43	То же	То же	—	То же	22±2	—	То же	—	То же	4	—
238	Клей 88-НП-130	»	»	—	»	22±2	—	»	—	»	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
239	Клей 78-БЦС	Металл обработать электрокорундом или колотой дробью, зашераховать и обезжирить. Лакированную или анодированную поверхность только обезжирить. Резину зашераховать и обезжирить	Кистью; по 2 на резину и на металл	500—600	10 (1 слой) 1—3 (2 слой)	15—25	—	Прикатка роликом	—	В герметически закрытой таре из оцинкованного железа или алюминия; 0—20 °C	3 при 0—20 °C 6 при 0—5 °C	Не рекомендуется для резин со значительным содержанием пластификаторов
240	Клей НТ-150	Металл опескоструить. Резину зашераховать и обезжирить бензином	Кистью; 2	500—600	До полного высыхания (1 слой), до слегка липкого состояния, но ≤ 20 мин (2 слой)	15—35	24	≥ 0,2	—	В герметически закрытой металлической таре; 10—25 °C	3	Перед употреблением клей разогревают до > 10 °C и тщательно перемешивают
241	Клей ИРП-1268	—	—	3200—3450	Без выдержки	—	—	—	—	В металлической таре 0—25 °C	2	—
242	Клей СН-57/СН-58	Металл обработать струей песка или зашераховать, обезжирить бензином. Резину зашераховать наждачной бумагой, обезжирить бензином	Кистью; 2 (раствор М на металл, Р — на резину)	100 (М) 300—400 (Р)	10—30 (1 слой) 10—15 (2 слой) затем пленку М сушить 6 мин, Р — 15 мин	20—25	24	0,02—0,04	—	В металлической закрытой таре; 5—15 °C. Допускается температура до 25 °C	12 (раствор М) 6 (растворы Р и Р-1)	Содержание мягчителей в склеиваемой резине ≤ 15%. Прогрев склеенных изделий (через 5 суток после склеивания) при 100 °C в течение 30 мин, значительно повышает прочность крепления к металлу
243	Клей 4-АН	Обезжирить бензином	2	100—120	10—15 <sup>20—30</sup> (каждый слой)	Отверждение производить в вулканизующем котле			—	В плотно закрытой металлической таре; 0—20 °C	6	—

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
244	Клей 4НБуВ	Обезжирить бензином	1	—	25	20	—	Прикатка роликом массой 0,5 кг затем 10 кг	—	В герметической закрытой таре; 0—20 °C	3	—
245	Клей С-425	—	Кистью; 3	—	5—7 <sup>20±5</sup> (1 и 2 слой) 7—10 <sup>20±5</sup> (3 слой)	Отверждение по режиму вулканизации склеиваемых изделий			—	В металлической таре; 0—20 °C	3	—
246	Клей 4Н-8	—	То же	—	5—10 (каждый слой)	20	—	—	—	В металлической таре; 0—25 °C	3	—
247	Клей-мастика КН-2	—	1	—	До отлипа	—	—	Прикатка роликом	—	В жестяной таре, предохраняя от солнечных лучей; 5—20 °C	4	—
248	Клей низкотемпературный наиритовый	Обработать шлифовальной шкуркой, обезжирить бензином	Кистью; 2	—	3—4 (1 слой) 5—6 (2 слой)	20±2	4	Груз	—	В металлической таре; 0—25 °C	1	—
249	Клей 4НБ	Кожзамени-тель протереть бензином для удаления талька	Кистью; 3	330—340	25 (1 слой) 22 (2 слой) 15 (3 слой)	15—20	—	Прикатка роликом массой 9—10 кг	—	В металлических, алюминиевых или оцинкованных бидонах; 0—25 °C, отн. влажность воздуха 50—55% 0—20 °C	3	—
250	Клей СВ-5	Зашероховать промыть бензином, высушить	Кистью; 2	100—150	15—30 (1 слой) 10—30 (2 слой)	15±5	—	Прикатка роликом	10—12		3 (основ-ной ком-понент) 18 («Лейко-нат») 3	—
251	Клей С-425-1	Обезжирить бензином	Кистью; 1	—	25±5	20±5	—	То же	—	В металличе-ской таре; 0—25 °C		—
252	Клей НА-1	Обработать шлифовальной шкуркой, обезжирить бензином	Кистью; 2 на металл, 1 на резину	—	3—4 (1 слой) 5—6 (2 слой)	20	—	—	—	Хранить в метал-лических или пластмас-совых бидонах; 0—25 °C	1	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
253	Клей «Крокус»	Зашероховать наждачной шкуркой, обезжирить бензином	Кистью; 1	—	5—15 <sup>18-25</sup> или 2—3 под ИК лампой (каждый слой)	Комн.	1 мин	0,3—0,35	—	В банках из белой жести в помещении для огнеопасных материалов; 10—25 °С	3	—
254	Клей НТ	—	2	130—200	20 (1 слой) 60 (2 слой)	40	15 мин	Прессовать при 0,3—0,35	—	В металлической таре; 10—20 °С	3	—
255	Клей НИТХИ-62	Зашероховать очистить от пыли и обезжирить бензином	Кистью; 1 на резину, 2 на кирзу	—	30—60 <sup>18-25</sup> затем 3—5 <sup>100-110</sup> (каждый слой)	—	1 мин	0,3—0,35	—	В банках из белой жести в помещении для огнеопасных материалов; 10—25 °С	3	—
256	Клей наиритовый обувной	—	По 1 слою на обе поверхности	1150	45	Перед склеиванием активируют 5 мин в термостате при 105±5 °С	0,25	Прикатка роликом, затем груз массой 10 кг	—	В герметически закрытой таре; 10—20 °С	0,5	—
257	Клей наиритовый с кумароновой смолой	—	—	130—140	45 <sup>18-25</sup> затем 5 <sup>150</sup>	Комн.	0,25	То же	—	В металлической таре; 10—20 °С	0,5	—
258	Клей «Ремобувь-1»	Обработать наждаком или резиновой щеткой	1	—	2 <sup>110-120</sup>	—	1—2 мин	0,3—0,35	—	В жестяных или алюминиевых герметически закрытых банках; 5—25 °С	3 (наиритовый концентрат) 12 (раствор)	—
259	Клей для резиновых деталей низа обуви	Резину обработать наждачной шкуркой № 9	По 2 на обе поверхности	500 (сухого вещества)	20 <sup>18-25</sup> (1 слой) 60 <sup>18-25</sup> затем 1,2 под ИК лампой (2 слой)	18—20	0,25	0,25—0,3	—	В металлической таре; 10—20 °С	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
260	Клей наиритовый № 251	—	—	—	Без выдержки	—	—	—	—	В герметически закрытых бидонах: 10—20 °С	0,5	—
261	Клей наирит ЛНТ-1	—	Кистью; загустевший — 1, незагустевший — 2	—	15 (1 слой) 30 (2 слой)	Комн.	0,25	0,3	—	В эмалированных бидонах или железных бочках, исключая попадание солнечных лучей; 0—25 °С	3	Возможна тепловая активация пленки
262	Клей комбинированный № 4 обувной	Обезжирить бензином	Кистью; 1	—	40—45	—	0,25	Прикатка роликом массой 10 кг	—	В металлической герметически закрытой таре; 0—20 °С	0,5	—
263	Клей 51-К-3Э	—	—	—	Без выдержки	—	—	—	—	В герметически закрытой таре в помещении для огнеопасных материалов; 5—30 °С	3	—
264	Клей 51-К-3	—	Кистью; 2	—	45—50 (1 слой) 8—10 (2 слой)	Вулканизовать при 151±3 °С в течение 30 мин			—	В металлической таре; 5—25 °С	3 (каждый компонент)	Температура воздуха при склеивании 18—35 °С
265	Клей КП-2	Обезжирить этилацетатом	Кистью; 1	—	1—5	Комн.	0,25	0,05—0,1	—	В стеклянных флаконах; ≥5 °С	12	—
266	Клей СВ-2а	Обезжирить бензином, высушить	Кистью; 3	100—150 (каждый слой)	15—30 (1 и 2 слой) 3—10 (3 слой)	15—20	—	Прикатка роликом	8	В алюминиевых бидонах; 0—20 °С	6 (СВ-2) 18 («Лейконат»)	—
<b>Клеи на основе натурального каучука</b>												
267	Клей КТ	—	Кистью или стеклянной палочкой; 1	300—350	10—15	70±2 (в термостате)	24	—	—	В плотно закрытой металлической таре; 0—20 °С	9	—
268	Клей 61	Зашероховать наждачной бумагой, обезжирить бензином	Кистью; 2	500—600	4—5 (1 слой) 5—10 (2 слой)	Комн.	24	0,015—0,02	—	В герметически закрытой таре в затемненном помещении; 10—25 °С	6	Склеиваемые резины не должны содержать значительных количеств пластификаторов

\* Верхний индекс — температура, °С.



№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
269	Клей 200	Зашероховать наждачной бумагой, обезжирить бензином	Кистью. 2—3	200—300	15—20 (каждый слой)	Комн.	24	—	—	В затемненном помещении; 0—20 °С	3	—
270	Клей 3051	Зашероховать	—	150—200	60 <sup>60</sup> —70 (в термостате)	»	72	Груз	—	В герметически закрытых железных бочках или бидонах в затемненном помещении; 0—25 °С	2	После открытой выдержки прикатывают роликом массой 9—10 кг и выдерживают 1 ч, затем помещают под груз
271	Клей 4010	Обезжирить, зашероховать	Кистью; 1	300—400	20	60—70	1 (миткаль) 72 (резина—металл)	0.05—0,1	—	В железных бочках в затемненном помещении; 0—20 °С	2	Склеенные изделия выдерживают 3 суток при 15—25 °С
272	Клей «Термопрен листовой»	—	Кистью; 3	—	20—30 (каждый слой)	После просушки 3-го слоя наносят слой клея 4508 и сушат 20—30 мин. Затем детали склеивают посредством прослойки из вулканизированной резины 2652 или 566, которую также промазывают клеем 4508 и сушат 20—30 мин			—	Защищать от попадания солнечных лучей, пыли, растворителей	12	Разогретый до 70 °С или раздробленный термопрен разводят в бензине марок «галоса», Б-70 или Б-78 в отношении 1:2 по массе. Набухающий в бензине термопрен перемешивают только деревянной мешалкой
273	Клей 4508	Обезжирить бензином	2	180—200	15—30 <sup>18—30</sup> (1 слой) 10—15 <sup>31—46</sup> (2 слой)	—	8 при последующей вулканизации 16 без вулканизации	—	—	В герметически закрытой таре; 0—25 °С	6	Рабочие концентрации: 8—9, 9—11, 12—14 и 14—16%. Температура воздуха при склеивании ≥ 18 °С

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
274	Самовулканизирующиеся клеи СВ-1, СВ-1-5, СВ-1М, СВ-1-5М	Промыть бензином, высушить	Кистью 2	100—150 (каждый слой)	20—30 (1 слой) 15—20 (2 слой)	15	—	Прикатка роликом	≥ 4 <sup>15—20</sup>	В герметически закрытой таре; 0—20 °С	6 (клей 4508) 18 («Лейконат» и «Лейконат М»)	Рабочие концентрации 9—11, 12—14 и 14—16%
275	Клей резиновый	Обезжирить бензином	Кистью 2—3	80	20—30 <sup>18—25</sup> (1 слой) 20 <sup>18—25</sup>	18—25	10	0,04—0,05	—	В герметически закрытой металлической таре; 0—20 °С	6	—
276	Клей резиновый особый	То же	2—3	80	(2 и 3 слой) 15—30 <sup>18—30</sup> (каждый слой)	—	—	Прикатка роликом	—	В складских условиях; 0—20 °С	6	—
277	Клей на основе НК	Данных по технологии склеивания в нормативных документах нет.								В герметически закрытой таре; 10—25 °С	1	—

*Клеи на основе уретановых каучуков*

278	Клей КП-1	Обезжирить этилацетатом	Кистью; 1	—	3—5	Комн.	5—8 мин	Груз массой 0,5—1 кг	—	В стеклянных флаконах; ≥ 5 °С	12	—
279	Клей УР-1	Обработать наждачной шкуркой	То же	—	60	60—80	5 мин	0,2—0,25	6—8	В помещении для огнеопасных материалов; 10—25 °С	3	Искусственную кожу наждаком не обрабатывать
280	Клей У-9	Зашероховать, промыть бензином, высушить. Резины на основе каучуков СКБ, СКС-30, СКНС-10, наирита и СКИ обработать серной кислотой	2	—	20 (1 слой) 20—30 (2 слой)	—	15—25 мин	Прикатка роликом массой 500—900 г, а затем 100—400 г	6—8 <sup>15—20</sup>	—	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
281	Клей 273	Металл обработать электрокорундом, обезжирить бензином Резину зашeroховать, обработать концентрированной серной кислотой	Кистью; 2	—	30—45 (1 слой) 3—5 (2 слой)	—	—	Прикатка роликом	3—4	В герметически закрытой стеклянной таре; 0—20 °C	—	—
<i>Разные клеи</i>												
282	Клей ВИЛАД-3К	—	Кистью; 2	—	Без выдержки	—	—	—	—	В герметически закрытой стальной или оцинкованной таре; ≤ 30 °C	6	—
283	Клей 51-К-9	Зашероховать шлифовальной бумагой и обезжирить бензином БР-1, БР-2	2	На 4 слоя 600—800 (при двухстороннем нанесении)	10—15 (1 слой) 1—5 (2 слой)	15—25	—	Прикатка роликом массой 0,5—1 кг	—	В герметически закрытой таре; 0—20 °C	3	После прикатывания выдерживают при комнатной температуре 48 ч Склеиваемые резины не должны содержать значительных количеств пластификаторов
284	Клей 51-К-9	Металл обработать электрокорундом, обезжирить растворителем Резину провальцевать, обезжирить	Кистью; 2	—	60 на воздухе (каждый слой)	Отверждение производить в пресс-форме по режиму вулканизации приклеиваемой резины			—	То же	—	Температура воздуха при склеивании 18 °C
285	Клей 51-К-10	Металл обработать электрокорундом, обезжирить Резину зашeroховать, обработать серной кислотой	Кистью; 3	—	40 (1 слой) 20 (2 слой) 1—3 (3 слой)	—	0,5	Прикатка роликом массой 500—900 г	—	В сухой чистой герметически закрытой таре; 5—25 °C	3 (компонент А) 6 (компоненты Б и В)	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
286	Клей 51-К-13	Стеклопластик обработать струей абразива при давлении воздуха 0,4 МПа. Резину обезжирить метилэтилкетон, ацетоном или этилацетатом	Кистью; 1—2	—	30 <sup>18—25</sup> или 5—10 <sup>100</sup>	Отверждение в прессе по режиму вулканизации приклеиваемой резины			≥ 10 суток	В герметически закрытой таре в складском помещении; 0—20 °С	3 (каждый компонент)	Поверхность монолитного фторопласта модифицируют
287	Клей 51-К-14	Зашероховать крупнозернистой наждачной бумагой, обезжирить бензином «галоса» и сушить 10—15 мин	Кистью; 3	—	20—30 (1 и 2 слоя) 1—3 (3 слой)	Вулканизация в прессе при 150 °С и 0,05—0,07 МПа в течение 15 мин			≥ 24	В герметически закрытой таре; 5—25 °С	3 (компонент А) 6 (компонент Б)	После открытой выдержки прикатывают ролик массой 600—900 г и выдерживают без груза ≥ 24 ч при 15—30 °С, затем вулканизуют
288	Клей 51-К-15	Металл без покрытия обработать электрокорундом или колотой дробью, обезжирить бензином, сушить 10—15 мин. Металл с покрытием обезжирить	Кистью; 2	—	40—50 <sup>15—30</sup> (1 слой)	20—30 или 100 или 150	48 4 2,5	} 0,02—0,03	1—2	В герметически закрытой таре в помещении для огнеопасных материалов	3 (компонент А) 12 (компонент Б)	—
					Затем вулканизация по режиму, принятому для склеиваемых резин							
289	Клей 51-К-16	Металл обработать струей дроби, обезжирить бензином. Резину обезжирить метилэтилкетон, этилацетатом	Кистью; 1	—	40—60 <sup>20—25</sup> или 20 <sup>120</sup>	Отверждение по режиму вулканизации для приклеиваемой резины			3 месяца	В герметически закрытой таре, предохраняя от солнечных лучей; 0—20 °С	6	—
290	Клей 51-К-17/51-К-18	Металл обработать электрокорундом или дробью, обезжирить, высушить	1—2 слоя 51-К-17 (подслой), 1 слой 51-К-18	—	20—30 (каждый слой)	—	—	—	—	В герметически закрытой таре; 0—25 °С	6 (51-К-17) 3 (51-К-18)	—

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
291	Клей 51-К-19	Металл обработать струей абразива, обезжирить, высушить	Кистью; 1	—	40—60 <sup>18-25</sup> или 10—15 <sup>140</sup>	Комн.	—	—	—	В герметически закрытой таре; 0—20 °С	2	—
292	Клей 51-К-19/51-К-13	То же	Кистью; 1 слой 51-К-19 (подслой), 2 слоя 51-К-13	—	40—60 (1 слой) 30 (2 и 3 слоя)	»	—	—	—	То же	—	Арматуру, покрытую клеем 51-К-19, можно сушить 10—15 мин при 140 °С, затем каждый слой клея 51-К-13 сушат 5—10 мин при 100 °С
293	Клей 51-К-23	Металл обработать струей дробы, обезжирить растворителем. Резину провальцевать	Кистью; 1	—	40—60	Отверждение производить в пресс-форме по режиму вулканизации приклеиваемой резины			30 суток	0—20 °С	6	—
294	Клей 51-К-24	Металл обработать струей абразива. Резину провальцевать	Кистью; 2	—	40 (каждый слой)	Отверждение производить в пресс-форме при 151±3 °С в течение 40 мин			—	В герметически закрытой таре; 0—20 °С	3	—
295	Клей 105	Металл обработать механическим путем — струей абразива для черных металлов, дробью или электрокорундом или химическим — фосфатировать, обезжирить бензином	Кистью, маканием; 1	—	60 <sup>18-25</sup> затем 40 <sup>100-120</sup>	—	—	—	≥ 20 суток	—	—	—
296	Клей 106	То же	То же	—	15 <sup>18-25</sup> затем 10 <sup>120</sup>	—	—	—	То же	—	—	—

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °C	время, ч	давление, МПа				
297	Клей «Лейконат»	Металл обезжирить бензином или этилацетатом, обработать струей абразива. Резину обезжирить	Мягкой кистью только на металл; 1	200—300	30—40 <sup>18—30</sup> или 5—10 <sup>40—55</sup>	143	50 мин	0,3	—	В герметически закрытой таре; 0—20 °C	18	При горячем отверждении наносят по 1 слою клея «Лейконат» на поверхность металла и резины
298	Клей «Лейконат М»	То же	Кистью; 1	—	30—40	Вулканизация по режиму: 143±2			—	В темном и сухом месте, в закрытых складских помещениях; 0—20 °C	18	—
299	Клей КТ-25	Металл обезжирить, зашпороховать или обработать струей абразива. Резину обезжирить	2	200—250	40—60 (1 слой) 10—15 (2 слой)	150	3	0,02—0,03	—	—	3 (каждый компонент)	—
300	Клей 2572	Обезжирить бензином	1—2	300—400	Досуха при 18—25 °C на металле	Отверждение по режиму вулканизации приклеиваемой резины или эбонита			—	В герметически закрытой таре; 0—25 °C	3	После открытой выдержки при комнатной температуре прикатать роликом
301	Клей ВКР-16	—	—	—	Без выдержки	—	—	—	≥ 6	25±2 °C	—	—
302	Клей ВКР-17	Тщательно обработать шлифовальной шкуркой, обезжирить, просушить 10—20 мин	Кистью; 2	—	10 (1 слой) 0,5—5 (2 слой)	≥ 20	—	Прикатка роликом массой 0,5 кг	≥ 3	В алюминиевой или оцинкованной таре; 0—25 °C	6 (каждый компонент)	—
303	Клей 109	Зашпороховать, обезжирить бензином	Вальцами; 2—3	80—100 (при двухстороннем нанесении)	10—20 (каждый слой)	Комн.	16	Груз	—	В герметически закрытых бочках; 0—20 °C	3	После открытой выдержки прикатывают роликом массой 9—10 кг, затем помещают под груз

\* Верхний индекс — температура, °C.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
304	Клей 117	Обезжирить бензином	3 (на обе поверхности)	160—200	Досуха (1 слой) до легкого отлипа (2 слой) 20±2 (3 слой) До отлипа	Отвержденные производить по режиму вулканизации приклеиваемой резины			—	В герметически закрытых бочках; 0—20 °С	0,5	После открытой выдержки при комнатной температуре прикатывают роликком, затем вулканизуют
305	Клей ЛС-425	—	—	1500	До отлипа	—	—	Прикатка роликом массой 9—10 кг	—	В герметически закрытых бочках; 0—28 °С	3	Подробно технологию применения см. [60]
306	Клей 3125/3126	Обезжирить бензином	—	—	До отлипа при 18—20 °С	Комн.	—	Прикатка роликом	8 <sup>15—25</sup>	В железных бочках	5 (каждый компонент)	Выдержка после склеивания 3—5 суток
307	Клей С-867	Обезжирить смесью бензина с этилацетатом	Шпателем; 2—3	—	10—15 <sup>18—30</sup> (каждый слой)	Отверждение производить по режиму вулканизации приклеиваемой резины			—	В металлической таре; 0—28 °С	2	—
308	Клей Э-15А	—	—	—	Без выдержки	—	—	—	—	В железных или алюминиевых герметически закрытых бидонах, предохраняя от попадания прямых солнечных лучей; от —5 до 25 °С	3	—
309	Клей У-425-3	—	1	800—900	До отлипа	—	—	Прикатка роликком массой 9—10 кг	—	В герметически закрытой таре; 0—20 °С	—	—
310	Клей резинный конфекционный	—	—	—	Без выдержки	—	—	—	—	—	—	—
311	Клей ЭМФ-4	Протереть ацетоном или спиртом	2	—	15—20 (1 слой) 1—3 (2 слой)	—	—	—	5 суток	—	—	Отверждение при 25±5 °С длится 7 суток, при 55±5—2 суток

\* Верхний индекс — температура, °С.

№ по пор	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Расход, г/м <sup>2</sup>	Открытая выдержка, мин *	Режим склеивания			Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
						температура, °С	время, ч	давление, МПа				
312	Клей КМ-51	—	Шпателем; 2—3	—	15—20 (1 слой) 10 (2 и 3 слой)	Комн.	—	Прикатка роликом массой 9—10 кг	—	В металлической таре; 0—20 °С	6	—
313	Клей 815	—	2—3	—	25—30 (1 слой) 20 (2 и 3 слой)	—	—	—	—	В железных бочках или бидонах; 0—25 °С	1	—
314	Клей «Креп»	Кожа обработать наждачной шкуркой; резину не обрабатывать	Кистью; 1—2	—	40—60 (кожа) 3—5 (каучук)	Комн.	3—5	0,2	6—8	В помещении для огнеопасных материалов; 10—25 °С	3	Клеевую пленку подвергают термоактивации при 80—100 °С в течение 2—3 мин
315	Клей «Стабилин»	—	Кистью	—	5	—	—	Груз	—	То же	6	После снятия груза выдерживают 3 ч в сушильном шкафу при 70 °С
316	Клей подошвенный	—	»	—	5	—	—	»	—	»	6	После снятия груза выдерживают 3 ч в сушильном шкафу при 40 °С
317	Клей КВ-17	—	—	—	Без выдержки	—	—	—	—	В герметично закрытой таре; 10—25 °С	1	—
318	Клей К-20	—	—	—	То же	—	—	—	—	То же	1	—
319	Клей КВ-54	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
320	Клей КВ-55	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
321	Клей КВ-56	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
322	Клей КВ-57	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
323	Клей КВ-58	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
324	Клей КВ-70	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
325	Клей КВ-71	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
326	Клей КВ-76	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
327	Клей КВ-105	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
328	Клей КВ-108	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
329	Клей КВ-109	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
330	Клей КВ-110	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—
331	Клей КВ-32-1	—	—	—	»	—	—	—	—	»	1	—

\* Верхний индекс — температура, °С.



Для склеивания различных материалов в быту наиболее широко используются клеи на основе поливинилацетата и его производных (клей поливинилацетатный, клей ГИПК-142 и др.); клеи, основой которых являются производные целлюлозы; многочисленные клеящие составы на основе силката натрия и многие другие, в том числе природные клеи [1, 53].

С их помощью можно достаточно надежно, быстро, при комнатной температуре, не применяя больших давлений, склеить изделия из стекла, фарфора, дерева, кожи, замши, различных пластмасс и многих других материалов.

Большинство бытовых клеев не токсичны.

Нужно иметь в виду, что многие клеи, упоминаемые в других разделах (на основе каучуков, эпоксидов, полиуретанов и других полимеров), также могут быть использованы для склеивания различных предметов в быту в соответствии с рекомендациями, изложенными в ТУ и других документах. В частности, широко используются в быту резиновый клей 88-Н, клеи типа БФ и др.

Следует заметить, что изделия из полиэтилена практически не склеивают, а сваривают, используя, например, горячий утюг.

**Клеи и склеиваемые материалы**

Материал	Бумага, картон	Кожа, ткань	Древесные материалы	Стекло, керамика, фарфор	Минеральные строительные материалы	Пластмассы	Магнитофонная лента, кинолента
Бумага, картон	332, 333, 339, 349, 350, 368, 373, 374, 376, 378						
Кожа, ткань	332, 334, 337, 349, 362	332, 334, 335					
Древесные материалы	332, 346, 349, 376	333	332, 333, 334, 338				
Стекло, керамика, фарфор	332, 335, 337	332, 335, 337, 342, 348	332, 333, 348, 363, 371	332, 334			
Минеральные строительные материалы	344, 345, 346, 347	335	344, 345, 346, 347	335, 337, 362, 363	346		
Пластмассы	362, 363	341, 342, 362, 363	342, 362, 363	342	363	341, 342, 359, 362, 363, 364, 371	
Магнитофонная лента, кинолента	—	—	—	—	—	—	355—361

## СВОЙСТВА И НАЗНАЧЕНИЕ

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влаготстойкость	Предел прочности		
										при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м
Клеи на основе поливинилацетата и его производных												
332	Клей синтетический для применения в быту Для склеивания кожи, бумаги, тканей, керамики, дерева	ТУ 6-15-552—71	Вязкая белая жидкость	ПВА дисперсия, пластификатор	1	Не токс.	≥ 50	≥ 15 (кружка ВМС)	Не стоек	2,4—2,0 (древесина)	1,2—1,4 (картон) 0,9—1,2 (бязь)	—
333	Клей ПВА Для склеивания бумаги, кожи, дерева, тканей с деревом	ТУ ЭССР 76-57—68	То же	ПВА дисперсия, этанол, вода	1	То же	≥ 30	—	» »	—	—	0,6 (хромовая кожа)
334	Клей поливинилацетатный (марки ПВА и ПВА-М) Для склеивания стекла, дерева, фарфора, тканей, а также картона с тканью, бумаги с картоном. Для приклеивания этикеток и фотографий	ТУ 6-15-761—73	»	ПВА дисперсия, дибутилфталат, вода *	1	»	≥ 50	15 (кружка ВМС)	» »	—	—	—
335	Клей «Орион» Для склеивания бумаги, стекла, кожи, пористой глины, текстиля. Для наклеивания этикеток	ТУ 1-60—67	»	ПВА дисперсия, пластификатор, 5% раствор КМЦ, антисептик	1	»	≥ 45	15—40 (кружка ВМС)	» »	Через 25—35 с после приклеивания бумага должна разрываться по фактуре		
336	Клей «ЭПВА» Для склеивания кожи, бумаги, тканей, керамики, дерева	ТУ 6-15-552—71	»	ПВА дисперсия, дибутилфталат, вода, вспомогательные вещества ОП-7 и ОП-10	1	Малотокс.	—	—	—	2,4—2,6 (древесина)	1,2—1,4 (картон) 0,9—1,2 (бязь)	—
337	Клей поливинилацетатный (марки А и Б) Марка А для склеивания дерева, стекла, фарфора, приклеивания облицовочных плиток марка Б для склеивания бумаги, картона, тканей	РСТ АрмССР 224—71	»	ПВА дисперсия, пластификатор, вода	1	Не токс.	Марка А ≥ 50 Марка Б ≥ 45	А 10—40 Б 15—20 (кружка ВМС)	Не стоек	—	Марка А ≥ 0,5 марка Б ** ≥ 0,2	—

\* Для придания морозостойчивости добавляют малениновый ангидрид или мочевины (марка ПВА-М). Клеевое соединение сохраняет прочность при длительном воздействии температуры до 60 °С и кратковременном до 80 °С.

\*\* Клеевое соединение сохраняет прочность при длительном воздействии температуры до 60 °С и кратковременном до 80 °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Предел прочности		
										при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м
338	Клей ГИПК-142 Для ремонта мебели в бытовых условиях, склеивания дерева, приклеивания древесного шпона к дереву и ДСП	ТУ 6-05-251-28—74	Коричневая жидкость	Ацетоно-спиртовой раствор поливинилбутирала, фенолоформальдегидная смола, какифоль	1	Не токс.	—	100—150 (ВЗ-1)	Ограниченно стойк	2,0 через 24 ч после склеивания (древесина) *	4,0	—
339	Клей канторский синтетический Для склеивания бумаги	РСТ ЛатвССР 371—73	Желтоватая или голубоватая (ПВС) либо белая (ПВА) жидкость	Водная ПВС или ПВА дисперсия	1	То же	—	—	—	Через 5 мин после приклеивания бумага должна разрываться по фактуре		
340	Карандаш клеящий Для склеивания бумаги и картона	ТУ 6-15-675—72	Мягкий цилиндрический белый или светло-желтый стержень в полистирольной гильзе	Стеарат натрия, сополимеры винилацетата, винилпирролидона, пластификаторы, растворители	1	»	50—60	—	—	—	—	0,2 (бумага)

*Клеи на основе поливинил хлорида и его производных*

341	Клей для склеивания изделий из поливинилхлоридной пленки Для склеивания плащей, передников, скатертей, обложек и т. п.	ТУ 6-15-687—72	—	Перхлорвиниловая смола, органические растворители	1	Токс.	—	—	—	—	—	При расклеивании 1 (ПВХ пленка)
342	Клей «Марс» Для склеивания натуральной и искусственной кожи, тканей, стекла, замши, фарфора, дерева, фанеры, полистирола	ТУ 6-15-777—73	Однородная вязкая желтая масса	Смолы: перхлорвиниловая, 101К, ЭД-20; растворители, дибутилфталат	1	»	≥ 30	72 (ВЗ-4)	Стойк	—	—	≥ 6 (кирза)

\* Интервал рабочих температур от -20 до 40 °С.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число устанавливаемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Предел прочности		
										при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м

*Клеи на основе эфироз и других производных целлюлозы*

343	Клей «Синтекс» Для склеивания бумаги	ТУ 30-229—65	Вязкая белая или кремовая жидкость	КМЦ, ПВА	1	Не токс.	≥ 10	—	—	Через 3 мин после склеивания бумага должна разрываться по фактуре		
344	Клей для обоев Для приклеивания обоев и оклеивания стен макулатурой	РТУ БССР 1573—69	Вязкая сероватобелая масса (разведенный)	Натриевая соль КМЦ, крахмал	1	То же	—	—	—	Через 10 ч после приклеивания обои должны разрываться по фактуре		
345	Клей для обоев Для склеивания бумаги и приклеивания обоев	СТУ 30 21053—63	Желеобразная светложелтая масса (разведенный)	КМЦ	1	»	≥ 15	—	—	Через 24 ч после приклеивания обои должны разрываться по фактуре		
346	Клей синтетический для обоев Для приклеивания обоев и оклеивания макулатурой деревянных и оштукатуренных поверхностей	ТУ 6-15-692—72	Рыхлая хлопьевидная желтая масса	Натриевая соль КМЦ, нейтрализующие вещества	1	»	—	25 (3% р-р, ВЗ-4)	—	Через 5 ч после приклеивания обои должны разрываться по фактуре		
347	Клей для обоев синтетический Для приклеивания обоев и оклеивания макулатурой оштукатуренных или покрытых гипсом поверхностей	РТУ ЛатвССР 1094—68	Рыхлая волокнистая белая или кремовая масса	Натриевая соль КМЦ, мел	1	»	—	—	—	Через 24 ч после приклеивания обои должны разрываться по фактуре		
348	Клей «Рapid» Для склеивания кожи, дерева, фарфора, керамики	СТУ 211 РСФСР-73—76	Вязкая жидкость	Нитроцеллюлоза, каннфоль, ацетон	1	»	14	300—400 <sup>18-20</sup> (ВЗ-4)	—	—	5 (хромовая кожа)	—
349	Клей «АГО» Для склеивания тканей, кожи, дерева, бумаги	РТУ ЭССР 134—73	Мутная вязкая желтоватая или коричневая жидкость	Нитроцеллюлоза, пластификаторы	1	»	17 (нитроцеллюлозный) 14 (нитроклей)	—	—	—	3	—

*Силикатные клеи*

350	Клей канторский Для склеивания бумаги	МРТУ 49116—69	Прозрачная текучая жидкость от светложелтого до коричневого цвета	Водный раствор силиката натрия	1	Не токс.	48—53	—	—	Через 5 мин после склеивания бумага должна расслаиваться по фактуре		
-----	--	---------------	---	--------------------------------	---	----------	-------	---	---	---	--	--

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Предел прочности		
										при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м
351	Клей канторский силикатный Для склеивания бумаги и картона	ЛГИ-ТУ-02-6-69	Вязкая жидкость от светло-серого до коричневого цвета	Водный раствор силиката натрия	1	Нс токс.	Плотн. $\geq 1,44$ г/см <sup>3</sup>	—	—	Через 6 мин после склеивания бумага должна расслаиваться по фактуре		
352	Клей силикатный канторский Назначение — см. 351	МРТУ 6-15-43-70	Вязкая светло-коричневая жидкость	То же	1	То же	Плотн. 1,36—1,45 г/см <sup>3</sup>	—	—	Через 6—8 мин после склеивания бумага должна расслаиваться по фактуре		
353	Клей силикатный канторский Назначение — см. 351	РТУ КазССР 734-67	Мутная вязкая жидкость	»	1	»	Плотн. 1,43—1,48 г/см <sup>3</sup>	—	—	—	—	—
354	Клей силикатный канторский Назначение — см. 351	ПТУ ЛитССР 316-67	То же	»	1	»	—	—	—	—	—	—

## Разные клеи

355	Клей для склеивания магнитофонной ленты Для склеивания магнитофонной ленты	ТУ 6-УССР-163-70	Прозрачная желтоватая жидкость	Уксусная кислота, ацетон, изобутилацетат	1	Токс.	Плотн. 0,85—0,86 г/см <sup>3</sup> (при 20 °С)	—	—	Сопротивление клевого шва растяжению $\geq 9,81$ Н		
356	Клей для магнитофонной ленты Назначение — см. 355	РТУ ЛитССР 865-68	Прозрачная бесцветная или желтоватая жидкость	Смесь легколетучих органических растворителей и кислот	1	»	Плотн. 0,865—0,885 г/см <sup>3</sup> (при 20 °С)	—	—	Сопротивление клевого шва растяжению 9,81 Н		
357	Клей «Мелодия» Назначение — см. 355	ОСТ 6-15-679-72	Прозрачная бесцветная жидкость	Уксусная кислота, ацетон, бутилацетат, циклогексанон	1	»	Плотн. 0,89 г/см <sup>3</sup>	—	—	Сопротивление клевого шва растяжению 9,81 Н		
358	Клей «Кимаг» Для склеивания кино- и магнитофонных лент	ТУ 205/2-ЭССР-5-71	Прозрачная бесцветная или желтоватая жидкость	Раствор коллоксилина в смеси уксусной кислоты и ацетона	1	»	—	—	—	Сопротивление растяжению клевого шва на магнитофонной ленте 10 Н, на киноленте 40 Н		
359	Клей «Экран» Для склеивания кино- и фотопленки	ТУ 6-15-437-70	Бесцветная мутноватая жидкость	Смесь летучих органических растворителей и органических кислот с небольшой добавкой основы кино- пленки	1	»	Плотн. 0,80—0,87 г/см <sup>3</sup>	—	—	Сопротивление растяжению клевого шва на 16-мм пленке 50 Н, на 8-мм — 20 Н		

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Предел прочности		
										при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м
360	Клей для киноплёнки Назначение — см. 359	ТУ 480-4-10—71	Прозрачная бесцветная или желтоватая жидкость	Смесь летучих органических растворителей, ацетон, диоксан	1	Токс.	—	—	—	Сопротивление растяжению клеевого шва на 35-мм плёнке $\geq 192,6$ Н, на 16-мм — 98,1 Н, на 8-мм — 49,1 Н		
361	Киноклей Назначение — см. 359	ТУ 6-15-866—74	Прозрачная бесцветная жидкость	Раствор этилцеллюлозы в смеси уксусной кислоты и диоксана	1	Не токс.	—	—	—	1,47	—	—
362	Клей «ЕГА» Для приклеивания керамических глазурованных плиток к бетону, дереву. Для склеивания картона, кожи, целлюлоида, полистирола и других пластмасс	РСТ ЛитССР 36—70	Вязкая белая масса	Раствор отходов белого целлюлоида в смеси органических растворителей	1	Токс.	16—20	—	Тепломорозостоек	—	0,15 (керамическая плитка — бетон)	0,3 (хромовая кожа)
363	Клей «Стилит» Для ремонта полов из листовых материалов. Для приклеивания керамических и полимерных плиток к бетонной, оштукатуренной или деревянной поверхности	ТУ 6-15-822—74	Вязкая светло-бежевая жидкость	Сульфохлорированный полиэтилен, модифицирующие добавки, пластификаторы, органические растворители	1	»	$\geq 50$	—	—	—	$\geq 0,5$ (керамическая плитка — бетон)	—
364	Синтетический клей для ткани «Болойя» Для склеивания полиамидных тканей. Для ремонта изделий из ткани «Болойя»	ТУ ЛатвССР 2986—66	Жидкость цвета растворенной ткани	Резорцин, фенол, спирт, отходы капроновой ткани с пленочным покрытием	1	»	30	50 (ВЗ-4)	—	—	0,3 (полиамидная ткань)	0,1
365	Клей «АГО» Для склеивания кожи	РТУ ЛитССР 94—67	Прозрачная жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета	Раствор лакового коллоксилина в органических растворителях	1	»	$\geq 17$	5 (вискозиметр Хетчинсона)	Стоек	—	—	5 (хромовая кожа 25×160 мм)

№ по пор.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Предел прочности		
										при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м
366	Клей синтетический для бумаги Для склеивания бумаги	ТУ ЛитССР 984—68	Студенистая белая или кремовая масса	Уксуснокислая соль продукта конденсации дицианмида с формальдегидом, аэросил, мочевины, отдушка	1	Токс.	—	—	—	Через 3 мин после склеивания бумага расслаивается по фактуре		
367	Клей «Адгезин» Для склеивания бумаги и картона	ТУ 1-61—68	Вязкая белая масса	Полиакриламид, пластификатор, ПВА, натриевая соль КМЦ, аэросил, отдушка	1	Не токс.	≥ 7	—	—	Через 3,5 мин после склеивания бумага расслаивается по фактуре		
368	Клей для бумаги «ЛК» Для склеивания бумаги	РТУ ЭССР 1519—68	Сиропообразная желтоватая или коричневая жидкость	Гуммиарабик, глицерин	1	То же	≥ 33	—	—	Через 6 мин после склеивания бумага расслаивается по фактуре		
369	Клей «Синтекс» Для склеивания бумаги и картона	РТУ ЭССР 1376—67	Вязкая масса от белого до кремового цвета	На основе синтетических клеящих веществ	1	»	≥ 25	—	—	Время склеивания 3 мин		
370	Клей ГИПК-217 Для ремонта металлических изделий бытового назначения	ТУ 6-05-251-26—74	Желтая пленка	Компонент А на основе эпоксидной смолы, компонент Б — отвердитель	2	Токс.	95—98 (А) 90—95 (Б)	—	См. *	≥ 5,0	≥ 10,0	—
370а	Клей ИПК-Л-10 Для склеивания стекла, фарфора, хрусталя, керамики, в бытовых условиях	ТУ 6-05-251-11—72	Прозрачная бледно-желтая вязкая жидкость	Раствор смолы ЭД-20 в фенилглицидиловом эфире и циклогексаноне, полиэтиленполиамины	2	Малотокс.	—	20—60 (А) 150—250 (Б) (ВЗ-4)	10 суток **	—	1,96	—

\* Интервал рабочих температур от -40 до 100 °С.

\*\* Интервал рабочих температур от -20 до 80 °С.

№ по под.	Наименование, марка и назначение клея	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Число поставляемых компонентов	Токсичность	Сухой остаток или концентрация, %	Условная вязкость, с	Водо- и влагостойкость	Предел прочности		
										при сдвиге, МПа	при равномерном отрыве, МПа	при отслаивании, кН/м
371	Клей ГИПК-216 Для ремонта обуви из искусственных материалов	ТУ 6-05-251-27—74	Вязкая желто-коричневая жидкость	Полиуретановый каучук, хлорированный натуральный каучук, полиизоцианат ТТ-75	1	Токс.	20—75	100—150 (ВЗ-4)	Стоек *	—	—	≥ 1
<i>Природные клеи</i>												
372	Клей для обоев и бумаги	СТУ 12-07-21—64	Белый или серый порошок	Мука, технический крахмал, инсектицид	1	Не токс.	—	—	—	—	—	—
373	Клей для обоев и бумаги	ТУ ГО-00-35-02—69	То же	Мучные сметки, технический крахмал, инсектицид	1	То же	Влага до 20 %	—	—	—	—	—
374	Клей для конторских и фоторабот Для склеивания бумаги, бумаги с картоном, фотобумаги с картоном	ТУ ЛГИ-02-404—69	Вязкая масса от светло-желтого до коричневого цвета	Декстрин, алюминиевые квасцы, антисептик	1	»	47	—	—	Время склеивания фотобумаги с картоном ≤ 6 мин		
375	Клей «Ортофикс» Для склеивания бумаги и картона	ТУ ЭССР 61-33—68	Серовато-белая паста	Крахмал, соляная кислота, бура, бензойный альдегид, β-нафтол, NaOH	1	»	≥ 30	—	—	Через 3 мин после склеивания бумага расслаивается по фактуре		
376	Клей декстриновый конторский Для склеивания бумаги, наклеивания бумаги на картон, дерево, фотобумаги на картон	ТУ 6-15-688—72	Желто-коричневая жидкость	Коллоидный раствор декстрина, дибутилфталат, антисептик	1	»	≥ 47	—	—	Через 3 мин после склеивания бумага расслаивается по фактуре		
377	Клей казеиновый декстриновый Для склеивания бумаги и картона	ТУ 251—61	—	Декстрин, фенол, алюминиевые квасцы, вода	1	»	—	—	—	—	—	—
378	Клей казеиновый Для склеивания бумаги	ТУ 6-15-425—70	Сиропообразная желтовато-коричневая масса	На основе казеина	1	»	18	—	—	Через 1—4 мин после склеивания происходит сдвиг по бумаге, через 20 мин — отрыв по бумаге		

\* Интервал рабочих температур от -15 до 40 °С.



## ТЕХНОЛОГИЯ СКЛЕИВАНИЯ И ХРАНЕНИЕ

Склеивание перечисленными в данной таблице клеями, как правило, производят при комнатной температуре.

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Время выдержки под грузом, ч	Давление, МПа	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
<i>Клеи на основе поливинил ацетата и его производных</i>								
332	Клей синтетический для применения в быту	Очистить	Кистью на одну по- верхность; 1	1	0,05—0,1	В полиэтиленовых тубах или флаконах; $\geq -5^{\circ}\text{C}$	6	Расход 70 г/м <sup>2</sup>
333	Клей ПВА	»	Кистью на одну по- верхность (бумага) или на обе (дре- весина); 1	3 мин (бумага) 5—6 (древесина, ткань, кожа)	0,05—0,1	В сухих помеще- ниях; $\geq 0^{\circ}\text{C}$	—	Склеенное изделие сушить при комнатной температуре 12 ч
334	Клей поливинилацетатный	—	Кистью или палочкой на обе по- верхности; 1	—	—	В стеклянных или полиэтиленовых фла- конах; 5—40 °C	12	Расход 30—40 г/м <sup>2</sup>
335	Клей «Орион»	Очистить от пыли, грязи, обез- жирить	Кистью; 1	5—6	0,1	В герметически закрытых стеклян- ных флаконах	12	При склеивании бумаги или картона клей нанести на одну поверхность, поверхности сое- динить, прижать и просушить 3—5 мин. После снятия груза склеенное изделие сушить при комнатной температуре 12 ч
336	Клей ЭПВА	—	Кистью; 1	1	0,05—0,1	—	—	—
337	Клей поливинилацетатный	—	Кистью на одну по- верхность; 1	2	0,05	В стеклянных или полиэтиленовых флаконах; 5—40 °C	6	Расход 70 г/м <sup>2</sup> . Изделием можно пользоваться через 2—3 ч после склеивания
338	Клей ГИПК-142	Обработать шлифовальной наждачной бумагой	Палочкой или кистью; 2	—	—	—	12	Открытая выдержка 3—5 мин
339	Клей канторский синтети- ческий	—	Кистью; 1	—	0,05—0,1	В стеклянных флаконах; $\geq 5^{\circ}\text{C}$ (ПВС), $\geq 20^{\circ}\text{C}$ (ПВА)	6	—
340	Карандаш клеящий	—	Карандашом, выдвинутым из гильзы; 1	—	Прокатать роликом	В полистирольных гильзах в закрытых, сухих помещениях, предохраняя от дей- ствия влаги и сол- нечных лучей; $\leq 35^{\circ}\text{C}$	6	Открытая выдержка 8—15 мин

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Время выдержки под грузом, ч	Давление, МПа	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
<b>Клеи на основе поливинил хлорида и его производных</b>								
341	Клей для склеивания изделий из поливинилхлоридной пленки	Очистить от пыли щеткой и промыть водой	Кистью на одну поверхность; 1	3—4	0,05—0,1	В стеклянных флаконах, пластмассовых и металлических тубах; $\leq 20^\circ\text{C}$	12	—
342	Клей «Марс»	Обезжирить ацетоном	Кистью на обе поверхности; 2	3	0,3—0,5	В стеклянных флаконах; $0—30^\circ\text{C}$	6	Открытая выдержка 5—10 мин. Время высыхания клея при комнатной температуре и отн. влажности воздуха 70% 40 мин. Изделием можно пользоваться через 24 ч после склеивания

**Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы**

343	Клей «Синтекс»	—	Кистью; 1	—	—	В стеклянных или пластмассовых бутылках	6	—
344	Клей для обоев	—	То же	—	—	—	12	Расход сухого клея 17 г/м <sup>2</sup> Расход 120 г/м <sup>2</sup> . На стену, намазанную клеем и просушенную, наклеивают макулатуру, а затем обои
345	Клей для обоев	—	»	—	—	В полиэтиленовых мешках; $4^\circ\text{C}$ ; отн. влажность воздуха $\leq 70\%$	6	
346	Клей синтетический для обоев	—	»	—	0,05—0,1	В полиэтиленовых мешках в сухом помещении	12	Расход сухого клея 10 г/м <sup>2</sup> . На стену, намазанную клеем и просушенную, наклеивают макулатуру, сушат 20 ч, затем наклеивают обои
347	Клей для обоев синтетический	—	»	—	1	В полиэтиленовых мешках отн. влажность воздуха $\leq 70\%$	12	Расход сухого клея 10 г/м <sup>2</sup>
348	Клей «Рapid»	Просушить, обезжирить ацетоном	1	3—4 мин	—	В стеклянных флаконах	12	—
349	Клей «АГО»	—	Кистью; 2	3	0,05—0,1	В тубиках или стеклянных бутылочках	6 (в бутылочках) 12 (в тубиках)	Открытая выдержка после каждого слоя по 5 мин. Склеенное изделие поместить под груз между дощечками. После снятия груза сушить при $60^\circ\text{C}$

**Силикатные клеи**

350	Клей конторский	—	Кистью; 1	—	—	В стеклянной или пластмассовой таре; $\geq -5^\circ\text{C}$	—	—
351	Клей конторский силикатный	—	То же	—	—	В стеклянной таре в сухом помещении; $\geq 0^\circ\text{C}$	—	—

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Время выдержки под грузом, ч	Давление, МПа	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
352	Клей силикатный конторский	—	Кистью; 1	—	—	$\geq 0^{\circ}\text{C}$	6	—
353	Клей силикатный конторский	—	То же	—	0,05—0,1	В сухом помещении; $\geq 1^{\circ}\text{C}$	9	—
354	Клей силикатный конторский	—	»	—	—	—	—	—

## Разные клеи

355	Клей для склеивания магнитофонной ленты	Концы ленты отрезать под углом $45^{\circ}\text{C}$	Кистью; 1	—	—	—	12	—
356	Клей для магнитофонной ленты	То же	То же	—	—	В стеклянных флаконах в закрытых сухих помещениях, предохраняя от действия влаги и солнечных лучей	12	—
357	Клей «Мелодия»	»	»	3—5 мин	0,1—0,15	То же; $\leq 40^{\circ}\text{C}$	12	—
358	Клей «Қимаг»	Очистить от эмульсии, не нарушая фактуры пленки	»	—	—	В стеклянных бутылках; $\leq 30^{\circ}\text{C}$	9	—
359	Клей «Экран»	То же	»	1,5—2 мин	Прессик 16-ПСР-6	В стеклянных флаконах; не ниже $-20^{\circ}\text{C}$	12	—
360	Клей для киноплёнки	»	»	1 мин	Поглаживать пальцами	В стеклянных флаконах вдали от нагревательных приборов, предохраняя от прямых солнечных лучей	12	—
361	Киноклеи	»	»	1 мин	То же	То же	12	—
362	Клей «ЕГА»	—	Кистью; 2	15 мин	0,1—0,15	В стеклянной, жестяной или пластмассовой таре; $0-20^{\circ}\text{C}$	6	Открытая выдержка после первого слоя — до полного высыхания
363	Клей «Стилит»	Очистить, осушить	Кистью на облицовочную плитку; 1	1,5—2,0	0,3	В герметически закрытых металлических банках в чистых сухих помещениях, предохраняя от попадания влаги и солнечных лучей	12	Расход 500—800 г/м <sup>2</sup> . Сушка после склеивания 12 ч
364	Синтетический клей для ткани «Болонья»	—	Кистью на одну поверхность; 1	—	Приглаживать мягким тампоном	В стеклянных флаконах; $\leq 20^{\circ}\text{C}$	6	—

№ по пор.	Наименование и марка клея	Подготовка поверхности перед склеиванием	Метод нанесения клея; число слоев	Время выдержки под грузом, ч	Давление, МПа	Условия хранения	Срок хранения, месяцы	Примечания
365	Клей «АГО»	Очистить, зашпороховать	Кистью на обе поверхности; 3	5 при 18—20 °С затем 1 при 60 °С	0,1 0,05—0,1	В стеклянных бутылках в сухих закрытых помещениях; 0—20 °С	6	Открытая выдержка после 1 и 2 слоев по 5 мин
366	Синтетический клей для бумаги	—	Кистью на одну поверхность; 1	—		В пластмассовых тубах в сухих закрытых помещениях; 5—30 °С	6	—
367	Клей «Адгезин»	—	То же	—	0,05	В пластмассовой или стеклянной таре	12	—
368	Клей для бумаги ЛК	—	»	6 мин	0,05—0,1	В стеклянных бутылках; 0—25 °С	18	—
369	Клей «Синтекс»	—	1	—	—	В стеклянной или пластмассовой таре: $\geq 0$ °С	12	—
370	Клей ГИПК-217	Обезжирить ацетоном	Шпателем, стеклянной или деревянной палочкой; 1	30 мин	0,05	В пластмассовых или металлических тубах в закрытых сухих помещениях; от —20 до 30 °С	12	Расход 40—50 г/м <sup>2</sup> . Открытая выдержка 30 мин
370а	Клей ИПК-Л1-10	Очистить и обезжирить спиртом	Стеклянной палочкой	24 ч	—	В пластмассовых плотно закрывающихся флаконах в сухих помещениях; от —20 до 50 °С	12	Жизнеспособность 1 ч. Склеивать можно при температуре от —10 до 40 °С
371	Клей ГИПК-216	Очистить наждачной шкуркой, обезжирить бензином	Кистью или шпателем; 1	20—30	0,025	В закрытых сухих помещениях; 0—30 °С	12	Расход 50—75 г/м <sup>2</sup> . Открытая выдержка 15 мин

### Природные клеи

372	Клей для обоев и бумаги	—	Кистью; 1	—	—	—	12	—
373	Клей для обоев и бумаги	—	То же	—	—	—	12	—
374	Клей для конторских и фоторабот	—	»	6 мин	0,05—0,1	$\geq 0$ °С	12	—
375	Клей «Ортофикс»	—	»	—	Груз	В пластмассовых банках; $\geq -10$ °С	6	—
376	Клей декстриновый конторский	—	»	3—6 мин	0,05—0,1	Предохранять от действия влаги и солнечных лучей; 0—28 °С	12	—
377	Клей канцелярский декстриновый	—	»	12—13 мин	0,05—0,1	—	3	—
378	Клей канцелярский казеиновый	—	»	—	—	—	6	—

# КЛЕИ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ СИЛИКАТНЫХ (ОПТИЧЕСКИХ) И ОРГАНИЧЕСКИХ СТЕКОЛ

Особенностью клеев, приведенных в настоящем разделе, являются прежде всего их прозрачность и оптическая однородность. Эти свойства позволяют применять их для склеивания оптических изделий. Клеи пригодны для склеивания стекол с различными металлами и неметаллическими материалами.

В большинстве случаев клеи представляют собой термопластичные (например, акриловые) полимерные системы с теплостойкостью до 60—80 °С, а также полиэфирные и эпоксидные с рабочей температурой, достигающей 200 °С.

## СВОЙСТВА И НАЗНАЧЕНИЕ

№ по пор.	Наименование, марка и назначение	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Вязкость, Па·с	Токсичность	Водо- и влагостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Показатель преломления отвержденного клея	Предел прочности при равномерном отрыве, МПа	Усадка, %	Примечания
379	Клей «Бальзам» Для склеивания деталей, точная центровка которых обеспечивается за счет индивидуального крепления и фиксации в оправах	ГОСТ 14887—69	Прозрачное твердое светло-желтое вещество	Продукт очистки пихтовой живицы	Регламентируется числом пенетрации	Не токс.	Влагостоек	От —60 до 50	1,52—1,54	4,0—6,0	—	—
380	Клей «Бальзамин» Для склеивания линз, призм и других оптических деталей для работы в видимой области спектра, изготовленных из силикатных стекол различных марок	ГОСТ 14887—69 НО 1663—53	Прозрачная светло-желтая жидкость	Продукт частичной полимеризации диметилвинилэтилкарбинола в присутствии перекиси бензонла	0,2—0,5 (линзы) 0,5—2,0 (призмы)	То же	»	От —60 до 80	0,517—0,521	4,0—6,0	14	Маслобензостоек

№ по пор.	Наименование, марка и назначение	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Вязкость, Па·с	Токсичность	Водо- и влагостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Показатель преломления отвердевшего клея	Предел прочности при равномерном отрыве, МПа	Усадка, %	Примечания
381	Клей «Бальзамин-М» Назначение — см. 380	ГОСТ 14887—69	Прозрачная бесцветная жидкость	Продукт частичной полимеризации диметилэтилвинилкарбинола под действием системы новинит — диметиламина бензальдегид	0,2—0,5 (линзы) 0,5—2 (призмы)	Не токс.	Влагостоек 6—8 суток	От —90 до 120	0,517—0,590	4,0—6,0	10,5	—
382	Клей УФ-235 М Для склеивания деталей из УФ стекла, кварца, флюорита, фторида лития, фторида натрия, с повышенной прозрачностью в УФ области спектра	ГОСТ 14887—69 НО 2488—58	Бесцветный прозрачный студень	Раствор поливинилацетата в циклогексаноне и винилацетате	0,003—0,005	Токс.	Стоек	От —60 до 50	1,4555—1,4560 (жидкий) 1,4631—1,4634 (пленка)	4,0—6,0	40—60	—
383	Клей ОК-50П Для склеивания оптических деталей, предназначенных для работы в видимой области спектра	ГОСТ 14887—69 НО 2489—58	Прозрачная светло-желтая жидкость	Раствор эпоксидной смолы ЭД-20 в эпихлоргидрине, полиэтиленполиамин	0,2—0,5	»	Стоек к морской воде; влагостоек после нагрева до 60 °С	От —170 до 130	1,578—1,582	10,0	6,5—7	Вибростоек. Масло- и бензостоек
384	Клей ОК-60 Для склеивания оптических деталей, прозрачных в ИК области спектра	ГОСТ 14887—69	То же	Раствор кремнийорганической смолы К-40 в толуоле	0,20—0,26	»	Не стоек	От —60 до 150	1,52	3,5	14,5	—
385	Клей ОК-72Ф Для склеивания деталей из стекол с покрытиями, а также стекла с металлами	ГОСТ 14887—69	»	Раствор эпоксидной смолы ЭД-20 на очищенном дифенилпропане в фенилглицидном эфире и вератоне; отвердитель — полиамин	0,35—0,50	»	Влагостоек	От —170 до 130	1,547—1,553	10—13	3,6	Вибростоек. Относительное удлинение клеевой пленки при нагревании 2—5%. Выдерживает испытание на термостойкость 45 циклов +50 —60 по 2 ч.

№ по пор.	Наименование, марка и назначение	Техническая документация	Внешний вид	Состав	Вязкость, Па·с	Токсичность	Водо- и влагостойкость	Интервал рабочих температур, °С	Показатель преломления отвержденного клея	Предел прочности при равномерном отрыве, МПа	Усадка, %	Примечания
386	Клей ОК-90 Для склеивания крупногабаритных оптических линз, предназначенных для работы в видимой области спектра. Для склеивания органического стекла с силикатным, латунных и дюралюминовых коронок с рубином, пластины монокристаллического германия	ГОСТ 14887—69 НО 6246—69	Прозрачная светло-желтая жидкость	Пластифицированная ненасыщенная смола ПН-3, полимеризуемая под действием системы гидроперекись кумола — ванадиевый ускоритель	0,2	—	Стоек	От —120 до 200	1,540—1,542	16	8	Вибростоек
387	Клей акриловый Для склеивания поляризационных призм из кальцита, светофильтров, оптических деталей из кварцов, зеркальных объектов. Для склеивания стекла с металлом	ГОСТ 14887—69	Прозрачная бесцветная жидкость	Раствор сополимера метил-н бутилметакрилата в ксилоле	0,2—0,5	Токс.	Не стоек	От —60 до 80	1,484—1,488	10,0	40—50	—
388	Клей «Эластосил II-02» Для склеивания силикатных стекол между собой и с металлами	ТУ 6-02-185—71	—	—	—	—	—	От —60 до 60	1,42±0,03	При сдвиге 8	—	—
389	Клей ДСМК Для склеивания силикатных и органических стекол	МРТУ 6-09-1029—64	Вязкая бесцветная прозрачная жидкость	—	—	—	—	От —60 до 60	—	—	—	—
390	Клей ВК-14 Для склеивания органических стекол	ТР 24-1008	—	—	—	—	—	От —60 до 150	—	При сдвиге 30 (при 20 °С) 5 (при 150 °С)	—	Светостоек. Маслобензостоек

№ по пор.	Наименование и марка клея	Обработка поверхности склеивания	Метод нанесения; число слоев	Режим склеивания		Жизнеспособность, ч *	Условия хранения	Срок хранения
				температура, °С	время, ч			
379	Клей «Бальзам»	—	1	120—130	—	8 (в расплавленном состоянии) 2—3 <sup>18-20</sup> 8 <sup>0</sup>	—	—
380	Клей «Бальзамин»	—	Кистью, палочкой или капельницей; 1	70—80 (обогрев электролампой) затем 25—30 Комн. 75—95	15—40 мин — 24 24—48	—	±1 °С	1 сутки
381	Клей «Бальзамин-М»	—	1	18—26	24	40 <sup>18-20</sup> мин	—	—
382	Клей УФ-235М	Прогреть до 50—60 °С	1	75—95	24—48	—	В герметически закрытых банках	Не ограничен
383	Клей ОК-50П	Прогреть до 50—55 °С	1	18—26	24	30 <sup>18-20</sup> мин	В закрытой таре	6 месяцев
384	Клей ОК-60	—	1	18—26	—	—	То же	Не ограничен
385	Клей ОК-72Ф	Очистить согласно РМО 85—84, прогреть до 50—55 °С	Палочкой, капельницей; 1	18—26 затем 50—65	10—12 7—5	40—50 <sup>18-20</sup> мин	—	То же
386	Клей ОК-90	—	1	18—26	30—40 мин	5 <sup>18-20</sup>	В закрытой таре	—
387	Клей акриловый	—	1	50—90	5—6 суток	—	В герметически закрытых стеклянных банках	Не ограничен
388	Клей «Эластосил 11-02» **	Очистить, обезжирить, прогреть до 70—80 °С	Стеклопалочкой; 1	25±5	2	30 сут.	—	3 месяца
389	Клей ДСМК	Прогреть до 40 °С	1	—	—	—	—	6 месяцев
390	Клей ВК-14 *	—	1	25±5 или 70—80	24 5—6	—	В герметически закрытой таре	6—12 месяцев

\* Верхний индекс—температура, °С

\*\* Усадка 0,5%

\* Расход клея 100—150 г/см<sup>2</sup>, давление 20—30 кПа.

### ЛИПКИЕ ЛЕНТЫ

В различных отраслях промышленности, а также в быту широко используются липкие ленты, способные длительное время не высыхать, сохраняя липкость, а после нанесения на защищаемые или склеиваемые поверхности прилипать к ним при легком нажатии руки.

Чаще всего основой липких составов являются полиизобутилен, этилцеллюлоза, а также синтетические каучуки в сочетании с различными добавками.

Отечественные липкие ленты выполнены на полиэтилене, бумаге, тканях или пластмассах.

Большое распространение имеют многочисленные электронизоляционные ленты, ленты для крепления и защиты различных деталей, например при изготовлении оснастки.

Используются ленты как упаковочные, маркировочные, прокладочные и уплотнительные материалы.

Важную роль играют ленты бытового назначения, декоративные пленки и различные лейкопластыри.

Рабочие температуры лент обычно находятся в пределах от —60 до 60—80 °С, однако существуют материалы с повышенной (до 250 °С) терлостойкостью на основе кремнийорганических каучуков марки ЛЭТСАР. Большинство липких лент не токсично.



## СВОЙСТВА, НАЗНАЧЕНИЕ, ХРАНЕНИЕ

№ по пор.	Наименование, марка и назначение Ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °С	Условия и срок хранения	Примечания
<i>Липкие ленты элек троизоляционные</i>												
391	Лента липкая изоляционная тип 70 для автомобиля ВАЗ Для изоляции проводов электроаппаратуры автомобилей ВАЗ	ТУ 6-05-1274—73	ПВХ-пластик	—	Черная, белая или красная лента	7±1 15±1 18±1 19±1 30±1 50±1	Скорость разматывания в течение 16 ч ≤ 10 см/мин	11 МПа (при разрыве)	200 в нсх. сост. 125 после 100 ч при 100 °С	От —40 до 120	В крытом складском помещении; исключить попадание агрессивных сред; 15—25 °С; 12 месяцев	Электрическая прочность 15 кВ/мм. После 48 ч выдержки в воде при 40 °С 10 кВ/мм. Сопротивление изоляции 10 МОм при напряжении 500 В. Гигроскопичность 0,4%. Стойка к бензину 24 ч при 20 °С, к минеральному маслу 48 ч при 80 °С. Не вызывает коррозии медной проволоки
392	Лента липкая электронизоляционная на поликасиновом компаунде Изоляционный материал в электрических машинах и аппаратах	ТУ 16-503.016—67	Стекло-лако-ткань	Поликасиновый компаунд	—	10, 20, 25	—	40—60 МПа (при разрыве)	—	—	5—35 °С; 4 месяца	Электрическая прочность 23—50 кВ/мм
393	Лента полнэтнлентерефталатная с липким слоем электронизоляционная, маслястойкая ЛЛЭ-М Для крепления выводов обмотки высокого напряжения катушки зажигания автомобиля ВАЗ-21-01 и других подобных целей	ТУ 6-05-1351—70	Полнэтнлентерефталатная пленка	—	Матовая лента	(10+50)±1	400 МПа (при отрыве от металла)	3 кН/м (при растяжении)	40	От —40 до 80	В крытом складском помещении; 10—30 °С; 6 месяцев	Электрическая прочность ≥ 140 кВ/мм. Тангенс угла диэлектрических потерь ≤ 0,01. Горит
394	Лента полнэтнлентерефталатная с липким слоем электронизоляционная ЛЛЭ Для электронизоляции обмоток и других подобных целей	ТУ 6-05-1312—70	То же	На основе НК и каучука АРКМ-15	—	(10+50)±1	400 МПа (при отрыве от металла)	4 кН/м (при растяжении)	40	До 50	В закрытом помещении; ≤ 30 °С; 1 месяц	—

№ по нор.	Наименование, марка, и назначение ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °С	Условия и срок хранения	Примечания
395	Лента поливинилхлоридная изоляционная для ремонта и сращивания кабельных оболочек (марки А и Б)	МРТУ 6-05-1165—69	ПВХ пластикат	На основе перхлорвиниловой смолы	—	15±2 20±3 30±3,5 50±3,5	Липкость 40—50 с (марка А) 15—25 с (марка Б)	12 МПа (при разрыве)	170	—	При 5—35 °С и отн. влажности воздуха 80%—10 лет; при температуре от —50 до 50 °С и влажности 98%—3 года	Не горюча. Клей содержит вредные примеси, при работе с ним необходимо соблюдать меры предосторожности
396	Лента изоляционная прорезиненная Для электронизоляции	ГОСТ 2162—68	Хлопчатобумажная ткань	Резиновая смесь	Черная или светлая лента	10±1 15±1 20±1 25±2 30±2 40±2 50±2	6 кН/м (при раслаивании)	—	9±3 по основе 11±3 по утку	—	В закрытом помещении не менее чем в 1 м от отопительных приборов; 0—25 °С, отн. влажность воздуха ≤ 70%	Не маслобензостойка. Лента обычной липкости выдерживает испытание на электропробой 5 мин при 1000 В, лента повышенной липкости при 1400 В
397	Электронизоляционная, термостойкая, самослипающаяся резиновая лента ЛЭТСАР В качестве изоляции электрических машин, аппаратов класса нагревостойкости «Н»	ТУ 38-40310—70	—	На основе кремнийорганических каучуков	Красная лента	—	Адгезия ленты при намотке в полиахлеста и выдержке 48 ч при 25±5 °С полная в монолит	5 МПа (при разрыве)	35	От —60 до 250	В закрытом помещении ≤ 30 °С	Электрическая прочность ≥ 20 кВ/мм. Удельное объемное электрическое сопротивление ≥ 1·10 Ом·см. Ленту наматывают на изделие при 20±5 °С, отверждение при 200—250°
398	Электронизоляционная, термостойкая, самослипающаяся, радиационная резиновая лента ЛЭТСАР Для изоляции электрических машин вместо материалов, содержащих слюду	ТУ 38-40340—70	—	То же	То же	—	—	—	—	От —60 до 250	То же	—

*Липкие ленты для защиты различных изделий, крепления деталей, склеивания пленок и бумаги*

399	Лента поливинилхлоридная липкая для изоляции газонефтепроводов Для обмотки магистральных газонефтепродуктопроводов с целью защиты от подземной коррозии	МРТУ 6-05-1040—67	ПВХ пластикат	Перхлорвиниловый	Гладкая лента, черная или синяя	400±1 450±1 500±1	Липкость 20 с	10 МПа (при разрыве)	80	От —30 до 50	В шпредирированных мешках не менее чем в 1 м от нагревательных приборов; ≤ 30 °С	Удельное объемное электрическое сопротивление 1·10 <sup>11</sup> Ом·см
-----	---	-------------------	---------------	------------------	---------------------------------	-------------------------	---------------	----------------------	----	--------------	--	--

№ по пор.	Наименование, марка, и назначение ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °С	Условия и срок хранения	Примечания
400	Лента липкая противэрозийная марки МВЗ-229 Для защиты врашающихся деталей от дождевой эрозии, абразивного износа	ТУ 6-17-07-18—74	Резина ВР-3в	На основе хлоропренового каучука, бутил-феноло-формальдегидной смолы и др. добавок	Серая лента	—	400 МПа	—	—	От —40 до 60	В закрытом помещении; 10—30 °С; 6 месяцев	Ленту накладывают на защищаемую поверхность при 20±5 °С и прикатывают роликм вручную
401	Лента полиэтиленовая с липким слоем Для защиты различных поверхностей и склеивания полиэтиленовых пленок	МРТУ 6-05-1250—69	Полиэтилен	На основе полиизобутилена	—	(30+150)±3 Интервал через 10 мм	Липкость 500 с	—	—	0—30	В защищенном от света неотапливаемом помещении; 2,5 года	—
402	Лента склеивающая ЛТ Для склеивания магнитных лент и специальных пленок	МРТУ 6-17-276—68	Лавсан	—	Прозрачная лента	—	—	150 МПа (при растяжении)	120	—	15—30 °С; 12 месяцев	—
403	Универсальная склеивающая лента КЛТ Для склеивания магнитных лент и других пленочных материалов	МРТУ 6-05-21—69	»	—	—	19±0,5	—	120 МПа (при растяжении)	120	—	В сухом вентилируемом помещении; 10—30 °С; 12 месяцев	—
404	Лента склеивающая ЛЦ Для склеивания бумаги и тонких синтетических пленок	МРТУ 6-17-314—69	Целлофан	—	Лента белая непрозрачная или бесцветная прозрачная	19±1 38±1 50±1 100±2	0,3 МПа (на сдвиг от триацетатной основы)	55 кН/м (при растяжении)	30	—	В металлических или картонных коробках в вентилируемом помещении; 15—30 °С; 6 месяцев	—
405	Пленка поливинилхлоридная клеящая прозрачная защитная Для защиты карт, отпечатанных на картографической бумаге	ТУ 6-05-1594—72	ПВХ пленка	—	—	—	Через 15 мин пленка должна плотно сцепляться с картой	200 МПа и 250 кН/м в продольном направлении 150 МПа и 270 кН/м в поперечном (при разрыве и растяжении соответственно)	—	От —40 до 50	В горизонтальном положении; 10—25 °С; отн. влажность воздуха 45—85%; 18 месяцев	Коэффициент прозрачности пленки 0,90. После 24 ч пребывания в пресной воде пленка не должна расслаиваться. Горит

№ по пор.	Наименование, марка, и назначение ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °С	Условия и срок хранения	Примечания
406	Липкий материал для обувной промышленности (лента липкая) Для разглаживания и укрепления заднего и боковых тканевых швов заготовок верха обуви	ТУ 17-333—69	Ткань	—	—	16±1	35 Н/м (при расслаивании)	—	—	—	0—20 °С; 3 месяца	—
407	Лента проклеечная 365 Для заделки швов на изделиях из прорезиненных тканей	ТУ 38-105-535—72	Мадаполам с односторонним резиновым покрытием	Клей 4508	Зеленая и черная лента	—	Прочность связи при расслоении ленты 20 Н/образец (полоска 50×200 мм)	—	—	—	Предохранять от попадания прямых солнечных лучей, масел, кислот, щелочей	—
408	Лента проклеечная 1018	ТУ 38-105-408—72	Миткаль с односторонним резиновым покрытием	Клей 4508	Черная лента	—	Прочность связи при расслоении ленты 1,5 Н/образец (полоска 50×200 мм)	—	—	—	Не менее чем в 1 м от нагревательных приборов; предохранять от попадания прямых солнечных лучей, масел, кислот, щелочей: от —10 до 30 °С: отн. влажность воздуха 50—79%; 3 месяца 0—25 °С; 1,5 года	—
409	Лента липкая для крепления пластмассовых стереотипов Для крепления пластмассовых стереотипов	ТУ 36-105240—71	Мальмаль или перкаль Б	Смесь НК и наирита	—	600	0,06 МПа (от металла на сдвиг)	—	—	—	3 месяца 0—25 °С; 1,5 года	—
410	Лента липкая полиграфическая Для приклеивания типографских цинковых кляше и стереотипов к металлическим, деревянным или иным подставкам	ТУ 38-10559—70	Перкаль А или мальмаль	На основе НК	—	600	0,1 МПа (от металла на сдвиг)	—	—	—	Не менее чем в 1 м от нагревательных приборов; предохранять от попадания прямых солнечных лучей, масел, бензина, керосина: 0—20 °С, отн. влажность воздуха 50—60%	—

№ по пор.	Наименование, марка, и назначение ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °С	Условия и срок хранения	Примечания
411	Лента липкая для железобетонных труб К-888 Для проклейки форм при производстве железобетонных напорных труб	ТУ 38-105-469—72	Мадаполам или миткаль суровый	На основе НК	—	—	0,2 МПа (от металла на сдвиг)	—	—	—	Завернутой в бумагу, на стеллажах, в подвешенном состоянии; предохранять от попадания солнечных лучей, кислот, щелочей, керосина, масел; 0—20 °С, отн. влажность воздуха 50—70%; 12 месяцев	—
412	Лейкопластырь для промышленности Для склеивания различных деталей, тканей, кинолентки и бумаги	МРТУ 42 № 5 401—66	Ткань	То же	—	—	Клейкость 0,01 МПа	—	—	—	В сухом прохладном помещении; 2 года	Химически нейтрален
413	Лента клейкая из хлопчатобумажной ткани с двухсторонней или односторонней промазкой Для промышленного применения	ТУ 38-105124—70	Хлопчатобумажная ткань	Диэлектрическая резиновая смесь	Черная или светлая лента	—	60 Н/образец (при расклеивании)	—	—	—	Предохранять от действия горюче-смазочных материалов и других разрушающих резиновое покрытие веществ; 0—20 °С	—
414	Лента для склейки бумаги из наирита НТ В бумажной промышленности	ТУ 38-5-403—69	Наирит НТ	—	Бухты из наирита	—	—	—	—	—	Завернутой в бумагу; не менее чем в 1 м от отопительных приборов; предохранять от попадания прямых солнечных лучей; от —5 до 25 °С	—
415	Восковой лист ЛЖ-4 Для изготовления модельной оснастки в литейном производстве	ТУ 38-101452—74	Восковой лист	На основе перхлорвиниловой смолы, перхлорбутадена; добавки	Темный лист	305×610× ×0,75 305× ×610×1 305× ×610×3	—	—	—	18—40	В закрытом помещении; 10—30 °С; 6 месяцев	Не горюч. Температура плавления листа 120—135 °С. Наклеивается на модель при 20±3 °С

№ по пор.	Наименование, марка, и назначение ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °С	Условия и срок хранения	Примечания
416	Липкая лента на бумажной основе для окантовки чертежей Для окантовки чертежей и других технических бумаг с целью упрочнения их кромок	МРТУ 42-5402—66	Бумага тисненая	На основе НК	Тисненая бумага с липким слоем	14±1	Клейкость 0,002 МПа	Прочность при разрыве не ниже, чем у исходной бумаги	—	—	В сухом помещении; 18—20 °С; 12 месяцев	Наклеивается вручную или механическим путем при 20±3 °С. При транспортировке липких лент при температурах ниже 10 °С они подлежат выдержке при 20±3 °С в течение суток
417	Лента клеевая для шлангов воздухозаборника автомобиля (марки ЛВ-1 и ЛВ-2) Для шлангов воздухозаборника системы кондиционирования воздуха автомобилей	ТУ 81-01-236—73	Бумага ОЛВ-1, ОЛВ-2	Декстрин, глицерин, бура	Цвет натурального бумажного волокна (ЛВ-1)	—	—	1 МПа и 5 кН/м (ЛВ-1), 1,6 МПа и 8 кН/м (ЛВ-2) при разрыве и растяжении соответственно	—	—	По ГОСТ 1641—64; рулоны в мягкой упаковке располагать вертикально	—
418	Клеевая лента (марки А и Б) Для склеивания встык кусков шпона и для заклейки картонных ящиков	ТУ 13/Б2 54—68	Бумага	Костный	—	Марка А—15, 20, 25 Марка Б—50, 75, 100	Приклеиваемость за 5 мин хорошая	—	—	—	Беречь от сырости	—
419	Ленты клеевые Для оклейки оконных рам, склеивания коробок, шпона	РТУ ЭССР 1421—67	»	»	—	40±0,8 17±0,4 20±0,4 25±0,5 40±0,8 100±2 150±3,5	После однократного смачивания должна пристать к поверхности плотно и равномерно. После высыхания не должна отставать от поверхности	—	—	—	Беречь от сырости	—

№ по пор.	Наименование, марка и назначение ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °С	Условия и срок хранения	Примечания
420	Лента клеевая на бумажной основе Для склеивания шпона, фанеры (марки А и А <sub>1</sub> ), картонных коробок (Г), в производстве оргстекла (Б), заклеивания ящиков (В), наклеивания телеграмм (Д)	ГОСТ 18-251—72	Бумага	Костный или мездровый	—	Ширина, мм	Прочность при расслаивании, Н/образец	—	—	—	В закрытом помещении, предохраняя от воздействия атмосферных осадков и почвенной влаги; 12 месяцев	—
421	Клеевая лента Для склеивания древесного шпона, строганой фанеры, упаковочных работ	СТУ 104.651—65	»	То же	—	10 12 15 17 18 20 25	27 (Д) 36—44 (А, А <sub>1</sub> ) 35—80 (А—Д) 40—90 (В, Г) 5—66 6—73 7—92 } (А, А <sub>1</sub> ) Приклеиваемость за 5 мин хорошая	—	—	—	В сухом отапливаемом помещении	—

*Липкие ленты упаковочные, маркировочные, уплотняющие*

422	Клеевая лента Для склеивания картонных коробов, используемых при упаковке пищевых и культурно-бытовых товаров	ТУ 07-05—67	Бумага	На основе костного	—	По согласованию с заказчиком	Приклеиваемость за 5 мин хорошая	—	—	—	В сухом проветриваемом помещении	—
423	Лента поливинилхлоридная липкая упаковочная с цветной маркировкой Для заклейки пакетов и картонных коробок с автомобильными запасными частями	ТУ 6-05-1659—74	ПВХ пленка	—	Бесцветная или желтоватая лента со слабо выраженной полосатостью	—	0,2 МПа (отслаивание от металла)	3 кН/м (при растяжении)	50	От —40 до 40	В крытом сухом помещении: 5—20 °С; отн. влажность воздуха ≤ 80%; 6 месяцев	Горюча. Не токсична в обычных условиях
424	Ленты маркировочные липкие Для маркировки и заделки концов монтажных проводов и жил кабелей в электрорадиотехнической аппаратуре	МРТУ 6-05-1240—69	ПВХ пластикат	На основе перхлорвиниловой смолы	Гладкая лента цвета натурального пластика с цифровыми обозначениями	12±1	Липкость 15 с	—	—	До —30	—	Удельное объемное сопротивление 1·10 <sup>9</sup> Ом·см. Токсична

№ по пор.	Наименование, марка и назначение ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °С	Условия и срок хранения	Примечания
425	Таблички из пленки полиэтилентерефталатной приклеивающиеся Для маркировки узлов автомобилей ВАЗ-2101	ТУ 6-05-1317—71	Полиэтилентерефталат	—	Голубые или красные	70×35 55×22,5 35×13,5	4 Н/образец (отслаивание от металла)	0,8 кН/м (при растяжении)	—	До —40	Не допускать попадания солнечного света, пыли, влаги, посторонних веществ; 15—25 °С; 6 месяцев	—
426	Пленка рельефного тиснения Для маркировки различных изделий	ТУ 6-17-578—74	Специальный ПВХ пластикат	На основе наирита, перхлорвиниловой и фенолоформальдегидной смолы	Красная, синяя, голубая пленка	—	800 МПа (отрыв от металла)	—	—	18—25	18—25 °С; 6 месяцев	Горюча. Применяется после нанесения надписей специальным компостером. Наклеивать после снятия защитной полиэтиленовой пленки
427	Прокладки уплотняющие полнуретановые для окон и дверей Для уплотнения притворов окон и дверей жилых, гражданских и производственных зданий с целью снижения воздухо-, звуко- и пылепроницаемости	ГОСТ 10174—72	Пенополиуретан	На основе бутилен-акрилонитрильного каучука и перхлорвиниловой смолы	Мягкий пористый светло-желтый материал	10±1	300 МПа (отрыв от дерева)	0,12 МПа (при разрыве)	—	От —40 до 60	В закрытом помещении; 10—30 °С; 6 месяцев	Горючи. Наклеивать вручную при температуре от —5 до 40 °С
428	Лента тиколовая уплотнительная Для герметизации заклепочных швов и других соединений при клепке корпуса летательных аппаратов	ТУ МКП 13 93—50	Ткань типа марли	На основе тиккола «Да»	—	По требованию заказчика	—	—	—	—	12 месяцев	—

*Липкие ленты бытового назначения, лейкопластыри, декоративные пленки с липким слоем*

429	Электроизоляционная липкая лента бытового назначения Для ремонта и изоляции электропроводов	ТУ 6-05-42—71	ПВХ пластикат	—	Синяя, красная, желтая, голубая, зеленая	15±2	Липкость 15 с	—	—	—	В закрытом помещении; 18—25 °С	Не горюча. Содержит вредные примеси и должна использоваться только для изоляции. При работе с лентой соблюдать правила личной гигиены
-----	--	---------------	---------------	---	--	------	---------------	---	---	---	-----------------------------------	---



№ по пор.	Наименование, марка и назначение ленты	Техническая документация	Основа	Клей	Внешний вид	Ширина, мм	Адгезионные свойства	Предел прочности ленты	Относительное удлинение при разрыве, %	Интервал рабочих температур, °C	Условия и срок хранения	Примечания
430	Лента липкая бытового назначения ЛЛБ Для заклейки пакетов бумаги, крепления и изоляции электрических проводов	ТУ 6-05-08-143—71	ПВХ пленка	Каучук СКН-26-1, ПВХ смола	Лента со слабо-выраженной полосатостью	20±1 30±1	150 МПа (отслаивание от металла)	—	—	От —40 до 70	В закрытом складском помещении; от —5 до 30 °C; 6 месяцев	Маслостойка
431	Лента полиэтиленовая с липким слоем для детского технического творчества Для склеивания изделий из бумаги, картона; для приклеивания этикеток; для ремонта книг, чертежей; может применяться для изоляции электропроводов	МРТУ 6-05-111-6—68	Полиэтиленовая пленка	На основе полиизобутилена	Лента различных цветов	15±2 30±2 45±2 50±2	Липкость 170 с	—	—	—	≤ 20 °C	—
432	Павинол с липким слоем Для отделки судовых помещений, железнодорожных вагонов и других помещений	ТУ 205—ЭСССР 181—73	Павинол	Хлоропрено-полиизобутиленовая композиция	—	—	0,3 МПа (от сплава АМГ)	—	—	—	В вертикальном положении. В сухом складском помещении, предохраняя от попадания солнечных лучей; 0—25 °C; 6 месяцев	Перед применением выдержать 2 ч при 18 °C
433	Пленка поливинилхлоридная декоративная Для отделки внутренних стен, дверных полотен и встраиваемой мебели	ГОСТ 5.1984—73	ПВХ пленка	—	—	400—450 900—950	120 МПа (отрыв от металла)	10 МПа (разрыв)	75	18—25	В чистом сухом помещении, не менее чем в 1 м от отопительных приборов; ≥ 18 °C; отн. влажность воздуха 65±5%; 3 месяца 18—25 °C; 6 месяцев	Горюча
434	Лейкопластырь В качестве пластыря и перевязочного средства	МРТУ—42 № 487—66	Х/б ткань	На основе НК, канифоли, окиси цинка	Белая лента	10—60 интервал 10 мм	Клейкость 0,01 МПа	—	—	18—25	—	Горюч

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНЕШНЕГО ВИДА И ОДНОРОДНОСТИ**

### **1. Определение цвета и внешнего вида (по ГОСТ 901—78 „Лаки бакелитовые“)**

Испытуемую смолу или клей наливают в цилиндр из бесцветного стекла вместимостью 100 мл (ГОСТ 1770—74) и рассматривают его в проходящем свете.

### **2. Определение однородности резинового клея (по ТУ МХП УТ-887—56, СМН-1)**

Под однородностью резинового клея понимают однородность цвета и отсутствие в растворе комочков и посторонних включений. Пробу для испытания отбирают после тщательного перемешивания клея, наливают в стеклянный стакан диаметром 50—75 мм, высотой 100—125 мм и разводят соответствующим растворителем до рабочей концентрации или вязкости. Затем в клей на глубину 70—100 мм опускают стеклянную пластинку из прозрачного бесцветного стекла длиной 150—200 мм, шириной 40—50 мм и толщиной 1—2 мм. Вынув пластину из стакана, для стекания избыточного клея держат ее над стаканом в течение 10—20 с. Образовавшуюся на стекле пленку клея просматривают на свет. Пленка должна быть однородной, без посторонних включений и не иметь нерастворившихся комочков клеевой смеси. Испытание проводят дважды. Для каждого испытания должна браться своя проба.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУХОГО ОСТАТКА, СОДЕРЖАНИЯ ЛЕГУЩИХ Веществ и Концентрации**

### **1. По ГОСТ 17537—72 „Материалы лакокрасочные. Методы определения содержания летучих и нелетучих, твердых и пленкообразующих веществ“**

Метод основан на испарении растворителей, входящих в состав испытуемых материалов. Испарение растворителей происходит под действием тепла, излучаемого инфракрасной лампой.

Ход определения. Около 2 г испытуемого материала помещают в чистую жестяную чашку и взвешивают с точностью до 0,001 г. Чашку с навеской ставят под лампу в центр освещенного круга на 5 мин, а затем вынимают на пластину из жести, охлаждают и взвешивают с той же точностью. Сушку повторяют в течение 3—5 мин до тех пор, пока разница между результатами двух последующих взвешиваний будет не более 0,01 г.

При испытании высоковязких нитроцеллюлозных материалов навеску помещают на одну из двух предварительно взвешенных (обе вместе) дуралюминовых

пластинок. Навеску покрывают другой пластинкой, которую плотно прижимают к первой: при этом испытуемый материал распределяется по поверхности между двумя пластинками в виде круга, и пластинки, не разъединяя, снова взвешивают. После взвешивания пластинки разъединяют, помещают под лампу слоем вверх и сушат, как описано выше.

Содержание растворителя в испытуемом материале  $x$  (в %) вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(b - a) \cdot 100}{b - c}$$

где  $a$  — масса чашки или пластинок со смолой после сушки, г;  $b$  — масса чашки или пластинок с испытуемым материалом до сушки, г;  $c$  — масса чашки или пластинок, г.

Содержание сухого остатка  $x_1$  (в %) вычисляют по формуле:

$$x_1 = 100 - x$$

где  $x$  — содержание растворителя.

### **2. По ГОСТ 14231—78 „Смолы карбамидоформальдегидные“**

Реактивы и посуда: кальций хлористый кристаллический (ГОСТ 4460—77); чашки с крышками стеклянные лабораторные; эксикатор типа Э (ГОСТ 6371—73).

Ход определения. В чашку, предварительно высушенную до постоянной массы, помещают около 5 г смолы, закрывают крышкой и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Покачиванием чашки распределяют смолу равномерным слоем. С чашки снимают крышку и вместе с чашкой помещают в сушильный шкаф, нагретый до  $105 \pm 2^\circ\text{C}$ . Смолу сушат при этой температуре 2 ч. Затем чашку закрывают крышкой и помещают в эксикатор с прокаленным хлористым кальцием. После охлаждения закрытую чашку взвешивают с точностью до 0,0002 г.

Содержание сухого остатка  $x$  (в %) вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(a - c) \cdot 100}{b - c}$$

где  $a$  — масса чашки с крышкой и остатком смолы после сушки, г;  $b$  — масса чашки с крышкой и навеской смолы до сушки, г;  $c$  — масса чашки с крышкой, г.

За результат принимают среднее арифметическое двух определений.

### **3. По ГОСТ 12172—74 „Клеи фенолополивинилацетатные“**

Около 1 г клея взвешивают в бюксе с погрешностью не более 0,0002 г и сушат в сушильном шкафу при  $110 \pm 2^\circ\text{C}$  в течение часа или под инфракрасной лампой на листе асбеста толщиной 2,0—2,5 мм в течение 7 мин. Расстояние от купола лампы до асбеста должно быть 15 см. После высушивания бюкс с содержимым охлаждают до  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  в эксикаторе с хлористым кальцием или силикагелем и взвешивают с той же погрешностью.

Содержание сухого остатка  $x$  (в %) вычисляют по формуле:

$$x = \frac{a \cdot 100}{b}$$

где  $a$  — масса клея после сушки, г;  $b$  — масса клея до сушки, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое двух определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,5%.

#### 4. По ГОСТ 901—78 „Лаки бакелитовые“

В стаканчике диаметром 40—45 мм взвешивают 1—1,2 испытуемой смолы или клея с точностью до 0,01 г и сушат в термостате при  $100 \pm 2^\circ\text{C}$  в течение 2 ч 20 мин. Затем охлаждают в эксикаторе и взвешивают с вышеуказанной точностью.

Содержание сухого остатка  $x$  (в %) вычисляют по формуле:

$$x = \frac{a \cdot 100}{b}$$

где  $a$  — масса смолы или клея после сушки, г;  $b$  — навеска смолы или клея, г.

#### 5. По ГОСТ 18992—73 „Дисперсия поливинилацетатная гомополимерная грубодисперсная“

Метод основан на удалении воды и летучих веществ из дисперсии сушкой в сушильном шкафу. Сухой остаток в непластифицированной дисперсии определяют при  $115^\circ\text{C}$  в течение 30 мин, сухой остаток дисперсии, пластифицированной дибутилфталатом или дибутилсебацнатом, — при  $100^\circ\text{C}$  в течение 15 мин.

Аппаратура и приборы: чашки из алюминия диаметром 80—90 мм, высотой 8—10 мм и толщиной стенок 1 мм (поверхность чашки должна быть ровной и гладкой); пинцет или тигельные щипцы, сушильный шкаф № 3 с автоматической регулировкой температуры; эксикатор (ГОСТ 6371—73, тип Э 250); хлористый кальций (ГОСТ 4460—77), прокаленный.

Ход определения. В сушильный шкаф, нагретый до  $115^\circ\text{C}$ , помещают четыре чистые алюминиевые чашки (шарик термометра со ртутью должен находиться на одном уровне с чашками) и выдерживают в нем 15 мин (до постоянной массы). Затем чашки помещают в эксикатор, охлаждают до комнатной температуры в течение 20 мин и взвешивают попарно с погрешностью до 0,0002 г. На середину наружной поверхности одной чашки из пары помещают  $1 \pm 0,1$  г дисперсии, накрывают ее поверхностью другой чашки, прижимают и взвешивают с той же погрешностью.

После взвешивания дисперсию равномерно распределяют по всей поверхности трением одной чашки о другую, избегая вытекания дисперсии за края чашки. Чашки разъединяют и помещают в сушильный шкаф, предварительно нагретый на  $10^\circ\text{C}$  выше требуемой температуры сушки.

При определении сухого остатка в непластифицированной дисперсии чашки помещают в сушильный шкаф, нагретый до  $125^\circ\text{C}$  и сушат при  $115 \pm 2^\circ\text{C}$  в течение 30 мин; при определении сухого остатка в дисперсии, пластифицированной дибутилфталатом или дибутилсебацнатом, сушильный шкаф нагревают до  $110^\circ\text{C}$  и сушат при  $100 \pm 2^\circ\text{C}$  в течение 15 мин. После высушивания чашки осторожно пинцетом или тигельными щипцами вынимают из сушильного шкафа и помещают в эксикатор на 20 мин для охлаждения до комнатной температуры. Затем парные чашки соединяют наружными поверхностями и взвешивают с погрешностью до 0,0002 г.

Содержание сухого остатка  $x$  (в %) рассчитывают по формуле

$$x = \frac{(a - b) \cdot 100}{c - b}$$

где  $a$  — масса чашек (пары) с сухим остатком, г;  $b$  — масса чашек (пары) пустых, г;  $c$  — масса чашек (пары) с навеской дисперсии до сушки, г.

Допускаемое расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,2—0,3 абс. %.

#### 6. По ГОСТ 2199—78 „Клей резиновый“

2—3 г тщательно перемешанного клея взвешивают с точностью до 0,0002 г в предварительно высушенном до постоянной массы бюксе или железной баночке с крышкой. Бюкс с навеской помещают в термостат и, сняв крышку, сушат при  $105—110^\circ\text{C}$  до постоянной массы. При этом первое взвешивание производят через 1 ч и последующие с интервалом в 15—20 мин. Содержание сухого остатка  $x$  (в %) вычисляют по формуле

$$x = \frac{a \cdot 100}{b}$$

где  $a$  — масса клея после сушки;  $b$  — навеска клея, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое из показателей двух определений.

Примечание: Допускается сушить навеску клея под инфракрасной лампой (ГОСТ 17537—72) при  $110^\circ\text{C}$ .

#### 7. По ГОСТ 10587—76 „Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные“

2 г испытуемой смолы взвешивают в стаканчике для взвешивания типа СВ-4 (ГОСТ 7148—70), предварительно доведенном до постоянной массы, и сушат 3 ч при  $120^\circ\text{C}$ . Затем стаканчик с остатком охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Содержание летучих веществ  $x$  вычисляют по формуле:

$$x = \frac{a \cdot 100}{b}$$

где  $a$  — масса смолы после сушки;  $b$  — навеска смолы, г.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ

#### 1. Определение условной вязкости различными вискозиметрами

(по ГОСТ 8420—74 „Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости“)

За условную вязкость лакокрасочных материалов, обладающих свободной текучестью, принимают время непрерывного истечения в секундах определенного объема испытуемого материала через калиброванное сопло вискозиметра типа ВЗ-1 или ВЗ-4. За условную вязкость лакокрасочных материалов густой консистенции, определяемую шариковым вискозиметром, принимают время прохождения в секундах стального шарика между двумя метками вертикально установленной стеклянной трубки вискозиметра, наполненной испытуемым материалом.

Вискозиметр типа ВЗ-1 с диаметром сопла 5,4 мм предназначен для лакокрасочных материалов с условной вязкостью по этому вискозиметру не менее 5 с, а с диаметром сопла 2,5 мм — от 12 до 150 с.

Вискозиметр типа ВЗ-4 предназначен для лакокрасочных материалов с условной вязкостью по этому вискозиметру от 12 до 200 с.

Вискозиметр шариковый представляет собой стеклянную трубку, нижний конец которой закрыт пробкой, в комплекте со стальным шариком диаметром 7,938 мм по ГОСТ 3722—60, стеклянная трубка длиной 350 мм и диаметром 20 мм с нанесенными на ней метками, расстояние между которыми 250 мм, вертикально укреплен в штативе.

### Определение условной вязкости вискозиметром типа ВЗ-1

В ванну вискозиметра наливают воду для поддержания температуры испытуемого материала  $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , закрывают сопло стержнем и во внутренний резервуар наливают испытуемый материал до уровня остриев крючков; при помощи установочных винтов штатива вискозиметр устанавливают так, чтобы все три острия крючков находились в одной плоскости и были едва заметны на поверхности испытуемого материала.

Внутренний резервуар закрывают крышкой, в отверстие которой вставляют термометр, под сопло вискозиметра ставят мензурку. После поднятия пузырьков воздуха на поверхность испытуемого материала и при его температуре  $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$  быстро вынимают стержень, одновременно с появлением испытуемого материала из сопла вискозиметра включают секундомер. Когда испытуемый материал в мензурке достигнет точно уровня метки 50 мл, секундомер останавливают и отсчитывают время истечения с погрешностью не более 0,2 г.

### Определение условной вязкости вискозиметром типа ВЗ-4

Вискозиметр при помощи установочных винтов устанавливают так, чтобы его верхний край был в горизонтальном положении. Под сопло вискозиметра ставят сосуд вместимостью не менее 110 мл. Отверстие сопла снизу закрывают пальцами, в вискозиметр с избытком наливают испытуемый материал, чтобы образовался выпуклый мениск над верхним краем вискозиметра. Избыток материала и образовавшиеся пузырьки воздуха удаляют при помощи стеклянной пластинки или палочки, сдвигаемых по верхнему краю вискозиметра в горизонтальном направлении. Затем открывают отверстие сопла и одновременно с появлением испытуемого материала из сопла включают секундомер. В момент первого прерывания струи испытуемого материала секундомер останавливают и отсчитывают время истечения с погрешностью не более 0,2 с.

### Определение условной вязкости шариковым вискозиметром

#### Определение условной вязкости прозрачных материалов

Стеклянную трубку вискозиметра устанавливают вертикально и заполняют испытуемым материалом на 1—2 см выше верхней метки. В случае образования пузырьков воздуха их удаляют стеклянной палочкой после поднятия на поверхность. Затем свободно опускают стальной шарик в центр трубки и в момент достижения нижним краем шарика верхней метки включают секундомер. Когда шарик достигнет нижним краем нижней метки трубки, секундомер останавливают и отсчитывают время прохождения шарика в секундах между двумя метками трубки вискозиметра с погрешностью не более 0,2 с.

#### Определение условной вязкости непрозрачных материалов

В вертикально установленную стеклянную трубку до нижней метки наливают глицерин по ГОСТ 6259—71 или по ГОСТ 6824—54, а затем трубку вискозиметра заполняют испытуемым материалом до верхней метки. Далее испытание проводят аналогично определению условной вязкости прозрачных лакокрасочных материалов.

Вместо глицерина можно применять другую прозрачную жидкость не смешивающуюся с испытуемым материалом.

Определение условной вязкости во всех типах вискозиметров проводят не менее трех раз в тщательно промытом соответствующим растворителем и протертом мягкой тканью вискозиметре с новой порцией пробы испытуемого материала.

За величину условной вязкости  $x$  (в секундах), определенной по вискозиметрам типов ВЗ-1 и ВЗ-4, принимают среднее арифметическое значение трех параллельных определений времени истечения испытуемого материала и вычисляют по формуле

$$x = tK$$

где  $t$  — среднее арифметическое значение времени истечения испытуемого материала, с;  $K$  — поправочный коэффициент вискозиметра.

Допускаемые отклонения отдельных определений времени истечения от среднего значения не должны превышать  $\pm 2,5\%$ .

За величину условной вязкости, определенной по шариковому вискозиметру, принимают среднее арифметическое значение трех параллельных определений времени прохождения стального шарика между двумя метками вискозиметра. Допускаемое отклонение отдельных определений от среднего значения не должно превышать  $\pm 2,5\%$ .

### 2. Определение вязкости стандартной кружковой ВМС

(по ГОСТ 18992—73 „Дисперсия поливинилацетатная гомополимерная грубодисперсная“)

**Приборы:** стандартная кружка ВМС, изготовленная из латуни или нержавеющей стали, представляющая собой цилиндр диаметром 69,80 мм, на дне которого имеется донное отверстие диаметром 9,50 мм и два отверстия на боковых стенах цилиндра диаметром 4,20 мм на расстоянии 31,70 мм друг от друга. Расстояние от центра нижнего отверстия до дна 25,4 мм.

**Ход определения.** Перед определением вязкости смолу или клей тщательно размешивают. Определение производят при  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Лево́й рукой зачерпывают полную кружку смолы или клея, приподнимают ее и смотрят внутрь, наблюдая за уровнем смолы или клея. Когда уровень смолы или клея в кружке понизится и откроется верхнее боковое отверстие, включают секундомер и останавливают его в тот момент, когда уровень достигнет нижнего бокового отверстия.

Время истечения смолы или клея от верхнего до нижнего отверстия, выраженное в секундах, является показателем вязкости.

### 3. Определение вязкости вискозиметром Хетчинсона

(по ГОСТ 2199—78 „Клей резиновый“)

Вискозиметр Хетчинсона представляет собой полый латунный стержень длиной  $220 \pm 1$  мм и диаметром  $5 \pm 0,1$  мм, на котором укреплен полый поплавок диаметром  $51 \pm 0,1$  мм.

К нижнему концу стержня подвешен груз — наконечник массой 6,5 г.

На верхнем конце стержня укреплены кольца, расположенные одно от другого на расстоянии 50 мм. Масса прибора должна быть  $34,25 \pm 0,1$  г.

В металлический цилиндр диаметром 100 мм и высотой 250 мм наливают клей, замеряют его температуру и осторожно опускают вискозиметр в клей вертикально по центру цилиндра. После того как поплавок погрузится в клей, прибор отпускают и при помощи секундомера определяют время, прошедшее между моментами погружения колец, т. е. в течение которого стержень опустится на 50 мм.

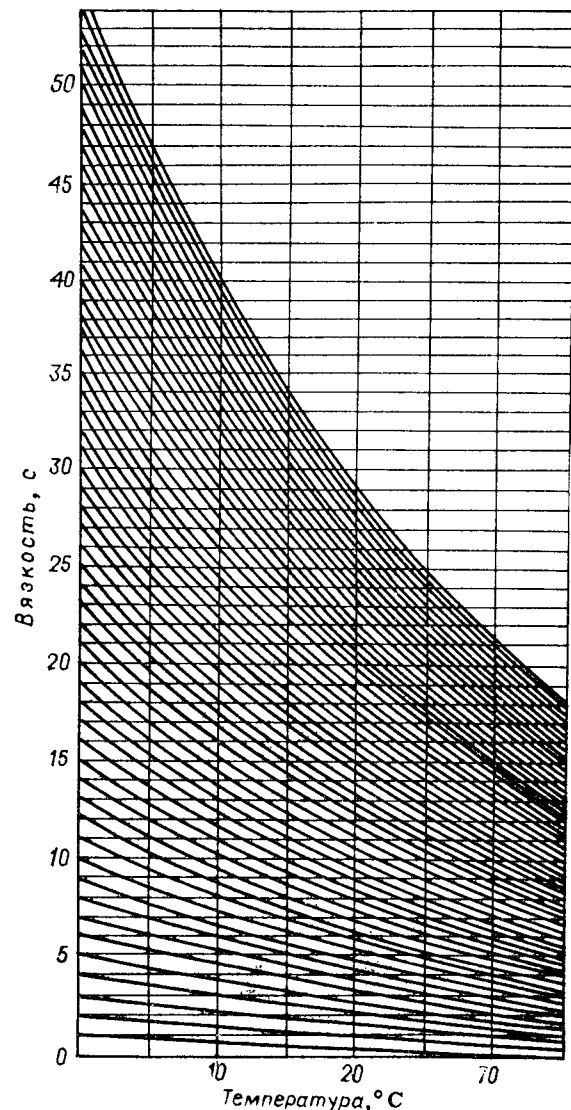
После окончания каждого опыта прибор насухо вытирают.

За результат испытания клея принимают среднее арифметическое результатов трех определений.

При определении вязкости клея при температурах от  $15$  до  $30^\circ\text{C}$  вязкость его при  $20^\circ\text{C}$  находят по номограмме (см. стр. 258).

**4. Определение вязкости вискозиметром ФЭ-36**

(по ГОСТ 2699—69)



Номограмма изменения вязкости клея из натурального каучука в зависимости от температуры.

Клеевой раствор наливают в промытый и высушенный резервуар вискозиметра до верхних острых концов указателя уровня.

Резервуар вискозиметра при помощи регулирующих винтов устанавливают горизонтально и в качестве приемника под сопло вискозиметра помещают мерный цилиндр.

Температуру клеевого раствора (20 °С) поддерживают во время испытания водой, наливаемой в ванну вискозиметра. При достижении клеевым раствором в резервуаре вискозиметра температуры 20 °С быстро вынимают стержень из сопла.

В момент появления клеевого раствора в отверстии сопла пускают секундомер и останавливают его в момент наполнения приемника клеевым раствором до объема 50 мл, определяемого по мениску.

Условную вязкость  $\eta$ , выраженную в градусах ФЭ, вычисляют по формуле:

$$\eta = kt$$

где  $k$  — константа сопла, устанавливаемая при калибровании прибора;  $t$  — время истечения клеевого раствора, с.

Примечание: Для пересчета показателей вязкости, полученных на приборах, определяющих вязкость в абсолютных единицах — пуазах, применяют переводное соотношение: 1 градус Форда — Энглера равен 0,135 П; 1 П равен 7,4 градуса ФЭ. Этот пересчет допускается только для растворов, имеющих вязкость от 40 до 400 °ФЭ.

**5. Определение вязкости вискозиметром Оствальда**

(по ТУ 6-05-1368—70)

Для определения вязкости на вискозиметре Оствальда наливают испытуемую смолу до метки. Затем вискозиметр со смолой помещают в стеклянный стакан с водой, температуру которой поддерживают равной  $20 \pm 0,5$  °С. После 10-минутной выдержки вискозиметра со смолой в воде производят определение вязкости. Для этого смолу из широкой трубки переводят в другую трубку вискозиметра так, чтобы мениск верхнего уровня смолы был доведен немного выше верхней метки вискозиметра.

По секундомеру отсчитывают время истечения смолы от верхней метки до нижней при нормальном давлении.

Вязкость смолы (в сантипуазах) будет равна

$$\eta = ktd$$

где  $k$  — константа вискозиметра;  $d$  — плотность смолы;  $t$  — время истечения смолы.

**6. Определение вязкости поплавковым вискозиметром**

(по ТУ 6-15-186—68)

Вязкость определяется при помощи специального металлического вискозиметра погружения с опорным поплавком. Вискозиметр состоит из металлического стержня массой 330 г и опорного диска-поплавка диаметром 165 мм. Направление движения стержня и возможность снять показатели обеспечивается втулкой поплавка, через которую проходит стержень. На верхней части стержня имеются метки в виде проточных канавок. Для определения вязкости поплавков устанавливается на стержень так, что его нижняя поверхность опирается на коническую часть стержня. При этом верхняя поверхность втулки совпадает с нижней меткой стержня. Затем стержень погружается в клей, поплавок при этом

размещается на поверхности клея. Показателем вязкости является время погружения стержня вискозиметра на глубину 4 см при определенной глубине погружения (от первой до второй метки).

Показания снимаются при прохождении меток стержня через верхнюю поверхность втулки поплавка. Показателем вязкости считается среднее арифметическое результатов испытания в трех точках поверхности проверяемого клея.

Расхождение между отдельными показателями не должно превышать 3 с.

### 7. Определение вязкости по трубке с воздушным пузырьком (по ТУ 6-15-187—68)

Вязкость определяют в стеклянной с притертой пробкой цилиндрической пробирке диаметром 18—20 мм и длиной 36—40 см. На пробирке нанесены две риски на одинаковом расстоянии до концов пробирки; расстояние между рисками 25 см. Пробирку наполняют клеем до верхней риски при 20 °С, закрывают пробкой, одновременно засекают время и переворачивают пробирку вертикально вверх дном. При достижении риски верхним мениском пузырька отмечают время его прохождения.

### 8. Определение вязкости вискозиметром Светлова—ГАЗ (по ТУ 38-2105-517—72)

Вязкость клеев определяют при температуре  $20 \pm 2$  °С.

Для определения вязкости калиброванное отверстие вискозиметра закрывают снизу, воронку наполняют до краев клеем, затем закрывают отверстие, пуская одновременно в ход секундомер. Концом истечения считают появление на поверхности клея бугорков по местам штифтов.

### 9. Определение вязкости вискозиметром Брукфильда типа RVT (по ТУ 6-05-1708—74)

Пробу клея в сосуде, заполненном примерно на  $\frac{3}{4}$ , доводят до температуры  $25 \pm 0,5$  °С путем термостатирования ее при температуре не выше 27 °С при медленном периодическом перемешивании. Затем измеряют вязкость.

Принцип работы прибора заключается в следующем. Вискозиметр вращает цилиндр или диск в жидкости и измеряет крутящий момент, необходимый для преодоления сопротивления вязкости по отношению к вынужденному движению. Это происходит в результате вращения погруженного элемента, который называется «веретеном», через пружину из меди; степень наматывания этой пружины, показанная положением красной стрелки на шкале вискозиметра, пропорциональна вязкости жидкости при данных скорости и «веретене». С помощью вискозиметра можно проводить измерения в нескольких пределах, при данном торможении или отклонении пружины действительная вязкость пропорциональна скорости веретена и связана также с размером и формой «веретена». Для вещества с данной вязкостью торможение будет повышаться, когда размер веретена и скорость вращения увеличивается. Минимальный предел измерения вискозиметра достигается путем применения самого большого веретена и самой низкой скорости. Измерения, проведенные при использовании одного и того же веретена при различных скоростях, применяются для обнаружения и оценки реологических свойств испытуемого вещества.

### 10. Определение вязкости вискозиметром Реотест (по инструкции, прилагаемой к прибору)

Ротационный вискозиметр Реотест представляет собой двусистемный прибор. Он позволяет исследовать реологические свойства вещества или в цилиндрическом измерительном устройстве по Куэтту или в устройстве конус — плита.

В цилиндрическом измерительном устройстве измеряемое вещество находится в кольцеобразном зазоре системы соосных цилиндров.

Наружный стационарный цилиндр радиуса  $R$ , представляющий собой мерный бачок, принимает измеряемое вещество. Он окружен сосудом для регулирования температуры измеряемого вещества, присоединяемым к термостату с циркулирующей жидкостью.

Измерительный вал соединяет вращающийся на постоянной угловой скорости  $\omega$  внутренний цилиндр радиуса  $r$  и длины  $l$  с цилиндрической винтовой пружиной, отклонение которой представляет меру вращающего момента  $M$ , действующего на внутреннем цилиндре.

Отклонение звена пружины ошупывается потенциометром сопротивления, расположенным в мостовой схеме, причем изменение диагонального тока мостика пропорционально вращающему моменту  $M$  звена пружины.

Можно точно исчислять касательное напряжение  $\tau$  и градиент напряжения на срез  $D$  для системы соосных цилиндров. Обе величины не постоянны в кольцеобразном зазоре. Поэтому стремятся к соотношению радиусов  $R/r \approx 1$  и относят рассчитанные параметры  $\tau$  и  $D$  к радиусу  $r$  внутреннего цилиндра.

Существуют следующие соотношения.

Касательное напряжение:

$$\tau_r = \frac{M}{2\pi l r^2}$$

Градиент напряжения на срез:

$$D_r = \frac{\omega R^2}{R^2 - r^2}$$

Вязкость:

$$\eta = \frac{\tau_r}{D_r}$$

В устройстве конус — плита измеряемое вещество находится в клиновидном зазоре между стационарной плоской плитой и вращающимся на постоянной угловой скорости  $\omega$  конусом радиуса  $R$ .

Угол щели  $\phi$  в системе конус — плита сравнительно мал. Он составляет только 0,3 углового градуса.

Исследование измеряемого вещества при определенной температуре обеспечивается непосредственным регулированием температуры плиты путем питания терморегулирующей камеры системы конус — плита от термостата с циркулирующей жидкостью. Касательное напряжение  $\tau$ , отнесенное к гидравлическому сопротивлению в клиновидном зазоре, является функцией измеряемого вращающего момента  $M$ , который уже поясненным способом превращается в электрический сигнал.

Касательное напряжение и градиент напряжения на срез в клиновидном зазоре постоянны.

Действуют следующие уравнения.

Касательное напряжение:

$$\tau = \frac{3M}{2\pi R^3}$$

Градиент напряжения на срез:

$$D = \frac{\omega}{\text{tg } \phi}$$

Вязкость:

$$\eta = \frac{\tau}{D}$$

Привод ротационного вискозиметра Реотест осуществляется 12-ступенчатой передачей с переменными скоростями от синхронного двигателя с переключаемыми полюсами, так что есть возможность свободного выбора средн всего 24 различных чисел оборотов, соответственно градиентам напряжения на срез.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ

### 1. Определение времени отверждения (по ГОСТ 14231—78 „Смоли карбамидоформальдегидные“)

В стакан отвешивают 50 г смолы при  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ , добавляют 0,5 г (1%) тонкоизмельченного хлористого аммония (ГОСТ 2210—73) и тщательно перемешивают стеклянной палочкой в течение 5 мин. Затем 2 г приготовленного клеевого раствора переносят в пробирку типа ПХ (ГОСТ 10515—75) диаметром  $16 \pm 1$  мм, с толщиной стенки  $1 \pm 0,2$  мм. Пробирку опускают в кипящую водяную баню, так, чтобы уровень раствора в пробирке был на 10—20 мм ниже уровня воды в водяной бане и включают секундомер.

Клеевой раствор непрерывно перемешивают стеклянной палочкой до начала его желатинизации.

Время от момента погружения пробирки в кипящую воду до момента желатинизации клеевого раствора принимают за время отверждения смолы.

### 2. Определение скорости полимеризации смолы (по ГОСТ 901—78 „Лаки бакелитовые“)

Около 1 г смолы взвешивают с точностью до 0,1 г и помещают на центральную часть металлической плиты, нагретой до  $150 \pm 2^\circ\text{C}$ . Плита размером  $150 \times 150$  мм должна иметь в боковой грани отверстие, доходящее до ее центра, для термометра или термопары. Плиту нагревают при помощи электронагревательных приборов так, чтобы температура в центре плиты была  $150 \pm 2^\circ\text{C}$ .

В момент нанесения смолы на плиту пускают секундомер, стеклянной палочкой смолу равномерно распределяют по площади  $50 \times 50$  мм и непрерывно перемешивают. Когда смола загустеет, из нее палочкой периодически вытягивают нити. Секундомер останавливают в момент, когда нити, потеряв способность удлиняться, обрываются.

Время, прошедшее с момента нанесения смолы на плиту до момента образования разрывающихся нитей, принимают за скорость полимеризации смолы. Скорость полимеризации смолы ЭФ определяют при температуре  $160 \pm 2^\circ\text{C}$ .

### 3. Определение жизнеспособности (по ГОСТ 14231—78 „Смоли карбамидоформальдегидные“)

В фарфоровом стакане или чашке взвешивают 50 г смолы, добавляют 0,5 г (1%) тонкоизмельченного хлористого аммония (ГОСТ 2210—73) и тщательно перемешивают. Приготовленный клеевой раствор при периодическом перемешивании выдерживают при  $20 \pm 1^\circ\text{C}$  до начала желатинизации.

Время от момента добавления хлористого аммония до начала желатинизации клеевого раствора определяет его жизнеспособность.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОСТОЙКОСТИ И МОРОЗОСТОЙКОСТИ

### 1. Определение теплостойкости по Вика (по ГОСТ 15065—69 „Пластмассы. Методы определения температуры размягчения по Вика при испытании в воздушной среде“)

Сущность метода заключается в определении температуры, при которой стандартный индентор под действием нагрузки внедряется в испытуемый образец, нагреваемый с постоянной скоростью в воздушной среде, на глубину 1 мм.

Температура размягчения по Вика обычно не совпадает с верхним пределом рабочих температур изделий, изготовленных из этой же пластмассы.

Величина применяемой нагрузки предусматривается в стандартах или технических условиях на пластмассы. Метод неприменим в следующих случаях: а) если при нагрузке 1 кгс температура размягчения по Вика ниже  $40^\circ\text{C}$ ; б) если при нагрузке 5 кгс кривая зависимости от температуры имеет S-образную форму; такие кривые получают при первоначальном определении пригодности метода для испытания данного материала.

Аппаратура. Прибор типа Вика состоит из нагружающего устройства, указателя деформации, термощафа, системы регулирования и измерения температуры. Прибор может быть снабжен одним или несколькими нагружающими устройствами для испытания одного или нескольких образцов.

Указатель деформации должен обеспечивать измерение внедрения индентора в образец на глубину  $1 \pm 0,1$  мм.

Терморегулирующее устройство должно обеспечивать равномерное повышение температуры воздушной среды в термощафу со скоростью  $5 \pm 1^\circ\text{C}$  за 6 мин или  $50 \pm 5^\circ\text{C}$  за 1 ч. Для измерения температуры служат два термометра или другие подходящие устройства с ценой деления не более  $2^\circ\text{C}$ . Шарнирные термометры должны находиться на уровне образцов в зоне их расположения.

Подготовка к образцам. Образцы для испытания должны иметь форму пластинок с плоскими, параллельными друг другу основаниями и линейными размерами не менее 10 мм. Толщина образцов должна быть в пределах 3,0—6,5 мм.

Если толщина образцов не достаточна, пластинки складывают, добиваясь плотного прилегания их друг к другу. Верхняя пластинка должна иметь минимальную толщину 1,1 мм.

Если толщина образца больше 6,5 мм, ее доводят до нужной величины механической обработкой только одной опорной поверхности образца; испытуемая поверхность не должна подвергаться обработке. Основания образцов должны быть ровными, гладкими, без трещин, раковин, пор.

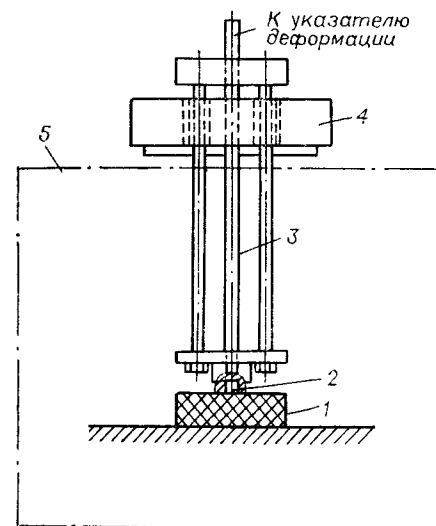
Способ и режим изготовления образцов предусматриваются в стандартах и технических условиях на соответствующие материалы.

Испытание должно производиться не менее чем на трех образцах.

Проведение испытания. Перед началом испытания температура воздуха в термощафу должна быть  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ .

Прибор для измерения теплостойкости по Вика:

1—образец; 2—наконечник; 3—стержень; 4—груз; 5—термощаф.



Испытуемый образец устанавливают в прибор под индентором так, чтобы расстояние его от краев образца было не менее 3 мм. Затем дают нагрузку на образец. Устанавливают термометры в термошкаф и включают обогрев с терморегулирующим устройством. За температуру воздуха в термошкафу принимают среднее арифметическое показаний двух термометров.

Если на образце после испытания обнаружился изменения (трещины, разрыв), которые могли повлиять на результат испытания, но испытание считается недействительным.

За температуру размягчения по Вика пластмассы принимают среднее арифметическое температур размягчения отдельных образцов с округлением до целого числа градусов.

## 2. Определение теплостойкости по Мартенсу

(по ГОСТ 21341—75 „Пластмассы и эбонит. Метод определения теплостойкости по Мартенсу“)

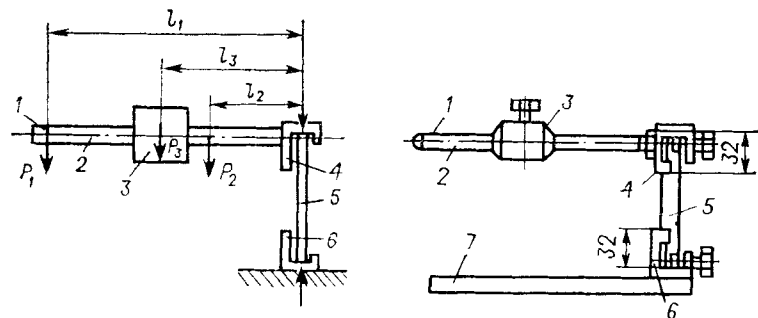
Метод предусматривает определение температуры, при которой образец, нагреваемый с постоянной скоростью и находящийся под действием постоянного изгибающего момента, деформируется на заданную величину.

Стандарт неприменим, если:

а) теплостойкость по Мартенсу ниже 40 °С; б) кривая зависимости деформации от температуры имеет S-образную форму. Такие кривые при деформации до 6 мм получают при первоначальном определении пригодности метода для испытания данной пластмассы. В этом случае для регистрации деформаций используют дополнительные устройства, например индикаторные головки.

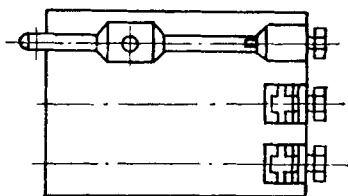
Аппаратура. Прибор для определения теплостойкости по Мартенсу состоит из зажимного устройства, указателя деформации, термошкафа с системой регулирования и измерения температуры.

Зажимное устройство должно обеспечивать закрепление и нагружение вертикально установленного образца, как показано на рисунке. Расстояние  $l_1$  между продольной осью указателя деформации и продольной осью испытуемого образца должно быть равно 24,0 см.



Конструкция зажимного устройства:

1 — ось указателя деформации; 2 — рычаг; 3 — подвижный груз; 4 — верхняя зажимная головка; 5 — образец; 6 — нижняя зажимная головка; 7 — опорная плита.



Для приложения необходимой нагрузки к образцу используют подвижной груз 0,650 кг, установленный на рычаге. Подвижной груз устанавливают в такое положение, чтобы максимальное изгибающее напряжение в образце  $\sigma$  равнялось  $50 \pm 0,5$  кгс/см<sup>2</sup>.

Указатель деформации должен обеспечивать измерение перемещения конца рычага на  $5,0 \pm 0,1$  мм.

Термошкаф должен иметь такие внутренние размеры, чтобы в нем устанавливалась плита с одним или несколькими зажимными устройствами, рассчитанными соответственно на один или несколько образцов.

Нагреватель термошкафа и система регулирования температуры должны обеспечивать равномерное повышение температуры воздуха в термошкафу на  $5 \pm 1$  °С за 6 мин или на  $50 \pm 5$  °С за час.

Для измерения температуры используют ртутные термометры с пенной деления шкалы не более 1 °С. Независимо от числа одновременно испытываемых образцов для измерения температуры используют два термометра. Термометры должны быть размещены так, чтобы шарик с ртутью находился в зоне расположения испытуемых образцов на уровне их середины. Вместо термометров допускается использование термопар или других устройств, обеспечивающих измерение температуры с указанной точностью. Показания термометров в любой момент испытания не должны различаться более чем на 2 °С.

Для уменьшения перепада температур рекомендуется в процессе испытания перемещать воздух в термошкафу при помощи вентилятора.

Прибор для определения размеров образцов должен обеспечивать измерение длины, ширины и толщины с точностью 0,1 мм.

Подготовка образцов. Образцы должны иметь форму бруска прямоугольного сечения длиной  $120 \pm 2$  мм, шириной  $15 \pm 0,5$  мм, толщиной  $10 \pm 0,5$  мм.

Образцы изготавливают формованием или вырезают из листов толщиной  $10 \pm 0,5$  мм. Образцы не должны иметь видимых дефектов (вздутий, раковин, заусенцев, сколов, трещин).

Допускается испытание образцов, вырезанных из листов толщиной более 10,5 мм. В этом случае обрабатывают листы до требуемой толщины с обеих сторон. Способ и режим изготовления образцов может предусматриваться в стандартах или технических условиях на клеи или смолы.

Проведение испытания. Для определения теплостойкости по Мартенсу испытывают три равноценных образца.

Образцы перед испытанием кондиционируют по ГОСТ 12423—66 при контрольной стандартной атмосфере, если в стандартах или технических условиях не указаны другие условия.

Перед началом испытания измеряют длину, ширину и толщину образцов с точностью до 0,1 мм.

Для определения положения подвижного груза  $P_3$  на рычаге зажимного устройства для каждого образца вычисляют расстояние  $l_3$  между центром тяжести подвижного груза (центром груза) и продольной осью испытуемого образца в сантиметрах по формуле:

$$l_3 = \frac{50bB^2}{6 \cdot 0,65} - \frac{24P_1 + l_2P_2}{0,65}$$

где  $P_1$  — масса указателя деформации, кг (для электрических указателей деформации величина  $P_1$  может равняться нулю);  $P_2$  — масса рычага и верхней зажимной головки, кг;  $l_2$  — расстояние между центром тяжести рычага, включая верхнюю зажимную головку и продольной осью испытуемого образца, см;  $b$  — ширина образца, см;  $B$  — толщина образца, см; 50 — изгибающее напряжение, кгс/см<sup>2</sup>; 24 — расстояние между продольной осью указателя деформации и продольной осью испытуемого образца, см; 0,65 — масса подвижного груза, кг.



Устанавливают в нужное положение подвижной груз на рычаге зажимного устройства. Устанавливают образцы в зажимное устройство и затем помещают его в термошкаф. Перед началом испытания образец должен находиться в вертикальном положении, а рычаг зажимного устройства — в горизонтальном (устанавливаются на глаз).

Примечание: Для удобства выполнения операции по установке подвижного груза рекомендуется произвести предварительную градуировку рычага.

Температура в термошкафу перед началом испытания должна быть равна  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . Если начальная температура образца существенно отличается от  $25^\circ\text{C}$ , то образец предварительно доводят до этой температуры, например помещая его в термошкаф в ненагруженном состоянии.

После установки в термошкаф зажимного устройства с образцами устанавливают термометры и включают обогрев с системой регулирования температуры. Температура в термошкафу должна равномерно повышаться на  $5 \pm 1^\circ\text{C}$  за 6 мин или на  $50 \pm 5^\circ\text{C}$  в час.

В момент, когда отсчет на указателе деформации достигает  $6 \pm 1$  мм, снимают показания двух термометров и вычисляют среднее арифметическое двух показаний, с округлением до целых градусов Цельсия. Найденная температура является значением теплостойкости по Мартенсу для данного образца.

За теплостойкость по Мартенсу принимают округленное до целых градусов Цельсия среднее арифметическое значение теплостойкости испытания трех образцов.

Если значения теплостойкости для трех образцов расходятся более чем на  $5^\circ\text{C}$  или если на образцах после испытания обнаружены видимые дефекты (вспучивание, расслаивание и т. п.), то испытание считается недействительным и его повторяют на трех новых образцах. Результаты повторного испытания являются окончательными.

Если и при повторном испытании обнаруживаются видимые дефекты, то для такого материала и теплостойкость по Мартенсу не определяют.

### 3. Определение теплостойкости и морозостойкости клеевых соединений

(по ГОСТ 18446—73 „Дрезина клееная. Метод определения теплостойкости и морозостойкости клеевых соединений“)

Теплостойкость или морозостойкость клеевых соединений характеризуется отношением прочности образцов, испытанных после нагрева или замораживания, к прочности контрольных образцов, испытанных при температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Метод оценки теплостойкости и морозостойкости клеевых соединений основан на определении этого относительного показателя прочности при испытании образцов на скалывание вдоль волокон.

Отбор образцов. Для испытания на теплостойкость и морозостойкость выпиливают образцы, форма и размер которых должны соответствовать ГОСТ 156613.1—77.

Отбор, осмотр и обмер образцов производят до начала испытаний. Общее количество испытываемых образцов складывается из трех серий, состоящих из не менее 8 образцов в каждой.

Первая серия состоит из контрольных образцов, подлежащих испытанию на скалывание по истечении не менее трех суток после склеивания.

Вторая и третья серии состоят из образцов, подлежащих испытаниям на теплостойкость или морозостойкость.

Образцы одной из них испытывают на скалывание при заданной температуре, а другой — после выдерживания их в течение двух недель в нормальных температурно-влажностных условиях (при температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха 40—75%).

Влажность контрольных образцов и образцов, испытываемых на скалывание при нормальных температурно-влажностных условиях, определяемая по ГОСТ 16588—71, должна быть  $10 \pm 2\%$ .

Оборудование, аппаратура и приборы. Для проведения испытаний должны применяться следующие оборудование, аппаратура и приборы: термокамера, обеспечивающая заданную температуру в пределах от  $-30 \pm 3^\circ\text{C}$ ; сосуд из нержавеющей металла или стекла; испытательная машина по ГОСТ 7855—74 с точностью измерения величины нагрузки до 1%; приспособление для механических испытаний на скалывание по ГОСТ 15613.1—77; штангенциркуль по ГОСТ 166—73 с точностью измерения до 0,1 мм.

Проведение испытаний. Нагреванию или замораживанию подвергают образцы второй и третьей серии после выдерживания их в течение двух недель в нормальных температурно-влажностных условиях.

Испытание клеевых соединений на теплостойкость проводят выдерживанием образцов в термокамере в течение двух недель при температуре  $60 \pm 3^\circ\text{C}$ . В зависимости от условий эксплуатации конструкций, изделий и деталей испытание клеевых соединений на морозостойкость проводят выдерживанием в морозильной камере в течение 2 недель при температуре  $-30^\circ\text{C}$ :

образцов с нормальной влажностью ( $\omega = 10 \pm 2\%$ );

образцов с влажностью выше предела гигроскопичности ( $\omega = 30\%$ ), вымоченных в воде, имеющей температуру  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  в течение 48 ч.

Зазоры между образцами, укладываемыми на сетки стеллажей термокамеры или морозильной камеры, не должны быть менее 5 мм.

К образцам, находящимся в камере, должен быть обеспечен доступ воздуха со всех сторон.

Общий объем загруженных в камеру образцов не должен быть более 50% ее объема, после укладки образцов дверцы камеры закрывают и доводят температуру до указанной в п.п. 3.2 и 3.3.

Момент доведения температуры в камере до заданной считается началом испытаний на теплостойкость и морозостойкость клеевых соединений.

Колебания температуры в различных частях не должны быть более  $2^\circ\text{C}$ .

После истечения срока испытаний образцов на теплостойкость и морозостойкость половину образцов (вторая серия) испытывают на скалывание до разрушения в режиме температурных воздействий ( $+60$  или  $-30^\circ\text{C}$ ) непосредственно в камере, если она оборудована испытательной установкой, или на испытательной машине.

При испытании образцов на испытательной машине время с момента извлечения образца из камеры до начала нагружения не должно превышать 3—5 мин.

Оставшуюся половину образцов (третья серия) выдерживают в течение 2 недель в нормальных температурно-влажностных условиях до достижения ими температуры и влажности контрольных образцов, а затем испытывают на скалывание.

Испытания образцов на скалывание вдоль волокон производят по ГОСТ 15613.1—77.

Обработка результатов. Относительную прочность клеевого соединения подсчитывают с точностью до 1% по формуле:

$$A^I (A^{II}) = \frac{M_{\text{ср}}^T}{M_{\text{ср}}^K} \cdot 100$$

где  $A^I$  — относительная прочность клеевого соединения после температурных воздействий (для образцов, испытываемых при заданной температуре);  $A^{II}$  — относительная прочность клеевого соединения после достижения образцами температуры и влажности контрольных образцов;  $M_{\text{ср}}^T$  — среднее арифметическое результатов испытаний образцов, подвергнутых температурным воздействиям;  $M_{\text{ср}}^K$  — среднее арифметическое результатов испытаний контрольных образцов.

Определение теплостойкости и морозостойкости клеевых соединений. В зависимости от степени стойкости к температурным воздействиям клеевые соединения подразделяются на группы:

нормальной теплостойкости и морозостойкости;  
пониженной теплостойкости и морозостойкости.

Группы теплостойкости и морозостойкости клеевых соединений в зависимости от относительной прочности их, выраженной в процентах, определяют по следующей таблице:

Показатели	Группы	Относительная прочность клеевых соединений, %	
		A <sup>I</sup>	A <sup>II</sup>
Теплостойкость	Нормальная	≥ 75	≥ 90
	Пониженная	< 75	< 90
Морозостойкость	Нормальная	≥ 100	≥ 100
	Пониженная	< 100	< 100

Показатели относительной прочности клеевых соединений при определении морозостойкости действительны как для сухих, так и для увлажненных образцов. Группу теплостойкости или морозостойкости клеевых соединений устанавливают по более низким показателям их относительной прочности.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ К ЦИКЛИЧНЫМ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ** (по ГОСТ 17580—72 «Древесина клееная. Метод определения стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям»)

Метод основан на определении относительного показателя прочности клеевых соединений при испытании образцов, подвергнутых указанным воздействиям, к прочности контрольных образцов.

Применение метода и требования к стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям предусматриваются в стандартах и технических условиях на изготовление и эксплуатацию продукции из клееной древесины, а также для оценки стойкости соединений в процессе лабораторных исследований, при изучении новых видов клеев и разработке технологических режимов склеивания.

Отбор образцов. В зависимости от назначения испытательные образцы выпиливают из конструкций, изделий и деталей как после их изготовления, так и на различных стадиях эксплуатации — для контроля качества клеевых соединений; специально склеенных заготовок — при проверке новых видов клеев и разработке режимов склеивания. Для испытания образцов (контрольных и подвергаемых циклическим температурно-влажностным воздействиям) должно быть изготовлено не менее 8 образцов каждого вида. Форма и размеры образцов должны соответствовать ГОСТ 15613.1—77, а точность и качество их изготовления ГОСТ 16483—77.

Оборудование, аппаратура, приборы. Для проведения испытаний должны применяться следующие оборудование, аппаратура и приборы:

сосуд из нержавеющей металла или стекла для вымачивания образцов; морозильная камера для замораживания образцов; сушильная камера с регулятором температуры и влажности для сушки образцов; испытательная машина по ГОСТ 7855—74 с точностью измерения величины нагрузки до 1%; приспособление для испытания по ГОСТ 15613.1—77; штангенциркуль по ГОСТ 166—73 с точностью измерения до 0,1 мм.

Проведение испытаний. Испытание клеевых соединений на температурно-влажностные воздействия проводят циклами.

Механические испытания образцов проводят после 40 циклов температурно-влажностных воздействий.

Один цикл температурно-влажностных воздействий на образцы включает в себя следующие операции:

образцы, подвергаемые вымачиванию, помещают на 20 ч в сосуд с водой, имеющей температуру  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , таким образом, чтобы они были покрыты водой на 2—3 см;

извлеченные из воды мокрые образцы переносят в морозильную камеру и выдерживают в ней в течение 6 часов при температуре  $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ ;

замороженные образцы, извлеченные из морозильной камеры, раскладывают на стеллажах и оставляют оттаивать в течение 16 часов при температуре воздуха  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ;

после оттаивания образцы помещают в сушильную камеру и выдерживают в ней 6 часов при температуре  $60 \pm 5^\circ\text{C}$  и влажности воздуха 60—75%.

Для механических испытаний на скалывание вдоль волокон отбирают образцы, прошедшие циклические температурно-влажностные воздействия и просушивают их при температуре не более  $60^\circ\text{C}$  до достижения ими первоначальной влажности (влажности контрольных образцов).

Механические испытания клеевых соединений контрольных образцов и образцов, прошедших циклические температурно-влажностные воздействия, на скалывание вдоль волокон проводят по ГОСТ 15613.1—77.

Обработка результатов. Относительную прочность клеевых соединений  $A$  подсчитывают с точностью до 1% по формуле:

$$A = \frac{M_{\text{ср}}^{\text{II}}}{M_{\text{ср}}^{\text{K}}} \cdot 100$$

где  $M_{\text{ср}}^{\text{II}}$  — среднее арифметическое результатов испытаний образцов после циклических температурно-влажностных воздействий;  $M_{\text{ср}}^{\text{K}}$  — среднее арифметическое результатов испытаний контрольных образцов.

Определение стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям. В зависимости от степени стойкости к циклическим температурно-влажностным воздействиям клеевые соединения подразделяются на три группы: малой стойкости; средней стойкости; повышенной стойкости.

Группу стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям определяют в зависимости от величины их относительной прочности:

при  $A$  до 30% — малая стойкость;

при  $A$  до 60% — средняя стойкость;

при  $A$  более 60% — повышенная стойкость.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОСТОЙКОСТИ [1]**

Стойкость к действию воды определяется сравнением прочности образцов, выдержанных в течение определенного времени в воде и на воздухе.

Чаще всего водостойкость определяется по изменению прочности при сдвиге, иногда — при неравномерном отрыве. Продолжительность испытаний в

отечественной практике, как правило, составляет 30 суток (с промежуточными сроками 10, 15, 20 суток). Образцы выдерживают в обычной водопроводной воде при комнатной температуре. По окончании выдержки образцы осушают от влаги (фильтровальной бумагой или другим способом) и испытывают на сдвиг по возможности сразу же после извлечения из воды. Результат испытаний анализируется не только по величине падения прочности в воде, но и по характеру разрушения. Так, если в клеевом шве обнаружены следы коррозии металла, необходимы дополнительные испытания образцов с соответствующими защитными покрытиями металла. Кроме того, результат испытаний может зависеть от вида подготовки поверхности металла к склеиванию. Для более полной характеристики испытуемого клея целесообразно испытывать на водостойкость образцы, в которых металлы соединены с несколькими вариантами подготовки поверхности.

Стойкость к действию влажного воздуха определяется по изменению прочности стандартных образцов аналогично водостойкости, но с выдержкой на воздухе с относительной влажностью 96—98%.

Для выдержки используют везерометры, специальные камеры с влажным воздухом и другие приспособления.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ К ДЕЙСТВИЮ ТОПЛИВ, МАСЕЛ И РАЗЛИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ [1]**

Стойкость клеевых соединений к действию топлив, масел и различных химических реагентов определяется по изменению прочности при сдвиге и неравномерном отрыве стандартных образцов после выдержки в соответствующей среде. Срок выдержки по принятой отечественной исследовательской практике обычно составляет 30 суток при 20 °С. Следует иметь в виду, однако, что такое испытание условно, т. к. с повышением температуры химическая агрессивность топлив, масел и других химических реагентов может увеличиваться.

По окончании выдержки с образцов удаляют остатки жидкостей (промывкой, для кислот — нейтрализацией слабым содовым раствором и т. д.) и проводят механические испытания.

Метод не является стандартным.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ АТМОСФЕРОСТОЙКОСТИ**

**(по ГОСТ 19100—73 „Древесина клееная. Метод испытания клеевых соединений на атмосферостойкость“)**

Метод основан на определении относительного показателя прочности клеевых соединений при испытании образцов на скалывание вдоль волокон. Атмосферостойкость клеевых соединений представляет собой отношение показателя прочности образцов, подвергнутых атмосферным воздействиям, к прочности контрольных образцов.

Оценку эксплуатационных свойств клеевых соединений древесины производят в соответствии с ГОСТ 17580—72.

Подготовка образцов. Серию образцов для испытания на атмосферостойкость выпиливают из специально склеенных заготовок, изготовленных в одинаковых условиях.

Форма и размеры образцов должны соответствовать ГОСТ 15613.1—77. Время от момента склеивания образцов до начала испытаний должно быть не менее 14 суток.

Проведение испытаний. Испытания образцов на атмосферостойкость клеевых соединений проводят в различных климатических зонах: сухой, нормальной, влажной в соответствии со строгими нормами и правилами (глава СНиП А-7—71).

Для учета влияний метеорологических условий на испытываемые образцы в журнал наблюдений ежемесячно заносят следующие данные, получаемые от государственных метеорологических станций:

температура воздуха, °С (средняя, минимальная и максимальная)  
количество часов с температурой воздуха, °С

ниже —30

от —30 до —15

от —15 до 0

от 0 до +15

от +15 до 30

от +30 и выше

количество осадков, мм

число дней с осадками (дождь, снег)

количество солнечных часов

количество часов с относительной влажностью воздуха, %

от 100 до 90

от 90 до 70

от 70 и ниже

максимальная скорость и преобладающее направление ветра.

Образцы, испытываемые на атмосферостойкость клеевых соединений, помещают в стенды, устанавливаемые на испытательных площадках.

Испытательные площадки выбирают на открытом воздухе, вблизи метеорологических станций и вдали от источников загрязнения воздуха.

Стенды устанавливают лицевой стороной на юг с углом наклона к горизонту, соответствующим географической широте места испытания с точностью до 5°.

По высоте стенд должен быть установлен выше уровня земли на 0,5—0,8 м и среднего уровня снежного покрова на 10—15 см. Во время испытаний стенды систематически очищают от снега.

Расположение стендов должно обеспечивать свободное проветривание пространства между ними и исключать затемнение образцов. Испытываемые образцы устанавливают на полках стенда длинной стороной к его задней стенке и крепят к ней тонкой проволокой из алюминия или из другого некорродирующего материала. Расстояние между образцами не должно быть менее 10 мм.

Сроки начала и конца испытания образцов на атмосферостойкость клеевых соединений определяются программой испытаний.

Рекомендуемое время начала испытания образцов — весенний период.

Съем образцов для определения прочностных показателей рекомендуется производить:

а) после окончания весенне-летнего и осенне-зимнего периодов года при выставлении образцов на срок до 5 лет;

б) после смены каждого времени года при выставлении образцов на срок до 3 лет;

в) через каждый год после весенне-летнего периода при выставлении образцов на срок до 5 лет.

В течение первого года эксплуатации съем образцов должен производиться через 1, 3, 6, 9, 12 месяцев после начала испытаний.

Одновременно с началом испытаний образцов на атмосферные воздействия определяют прочность контрольных образцов на скалывание вдоль волокон по ГОСТ 15613.1—77 для определения исходной прочности клеевых соединений и закладывают в отопляемом помещении контрольные образцы, механические испытания которых проводят вместе с образцами, прошедшими атмосферные воздействия.

Образцы, снимаемые со стенда для промежуточного контроля и после окончания испытания на атмосферные воздействия, должны быть тщательно осмотрены для регистрации их внешнего вида.

До механических испытаний образцы выдерживают в отопляемом помещении, приводя к первоначальной влажности кондиционирования при

температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $65 \pm 5\%$ . Продолжительность кондиционирования образцов не менее 14 суток.

Обработка результатов.

Относительную прочность клеевых соединений подсчитывают с точностью до 1% по формуле:

$$A = \frac{M_{\text{ср}}^{\text{а}}}{M_{\text{ср}}^{\text{к}}} \cdot 100$$

где  $M_{\text{ср}}^{\text{а}}$  — среднее арифметическое результатов испытаний образцов после атмосферных воздействий;  $M_{\text{ср}}^{\text{к}}$  — среднее арифметическое результатов испытаний контрольных образцов, выдерживавшихся в отапливаемом помещении.

В качестве критерия атмосферостойкости принимаются следующие показатели:

- изменение механической прочности образцов (предел прочности при скалывании вдоль волокон, характер разрушения);
- изменение внешнего вида образцов (растрескивание, коробление, изменение цвета);
- изменение линейных размеров образцов в момент съема со стенда.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ СКЛЕИВАНИЯ ПРИ ОТСЛАИВАНИИ

### 1. Определение прочности склеивания резины с металлом без вулканизации

(по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-6)

Под прочностью склеивания резины с металлом при отслаивании понимается усилие, действующее на ограниченном участке по всей ширине образца, необходимое для отделения резины от металла в кгс на 1 см ширины образца.

Метод предназначен для определения характеристики резинового клея, применяющегося для приклейки вулканизированной резины к металлу без последующей ее вулканизации.

Аппаратура: банка для клея; кисточка щетинная или волосная; ролик металлический массой 500—900 г; металлические пластинки размером  $25 \times 120 \times 4$  мм; резиновые полоски размером  $25 \times 160 \times (2 \div 3)$  мм; динамометр (ГОСТ 269—66), мощность динамометра не должна превышать измеряемое усилие больше чем в 5 раз; зажимы (ГОСТ 411—69).

Подготовка образцов. Поверхность металлических образцов должна быть обработана под  $\nabla \nabla 6$ . Дальнейшую подготовку металлических пластинок и резиновых полосок и нанесение клея проводят по ТУ МХП ТУ-887—56, СМИ-5 (см. стр. 281).

По окончании сушки резиновую полоску и металлическую пластинку промазанными поверхностями соединяют между собой и резиновую полоску тщательно прикатывают к металлической пластинке энергичным десятикратным движением ролика вдоль резиновой полоски. После прикатки образцы помещают под груз. Груз должен обеспечивать давление  $0,2—0,4 \text{ кгс/см}^2$ .

После выдержки образцов под грузом в течение времени, установленного техническими условиями на данный клей, образцы испытывают на динамометре в специальных зажимах при скорости движения нижнего зажима 100 мм/мин. При расклеивании каждого образца регистрируется 3—6 пар максимальных и минимальных значений по шкале динамометра.

Прочность склеивания резины с металлом при отслаивании определяется как частное от деления показаний динамометра на ширину полоски. За результат принимают среднее арифметическое значение результатов испытания трех образцов.

### 2. Определение прочности приклеивания ткани к деревянной поверхности (по МРТУ 6-10-792-69, МИ-13)

Метод предназначен для определения прочности приклеивания ткани к деревянной поверхности (кгс на 1 м).

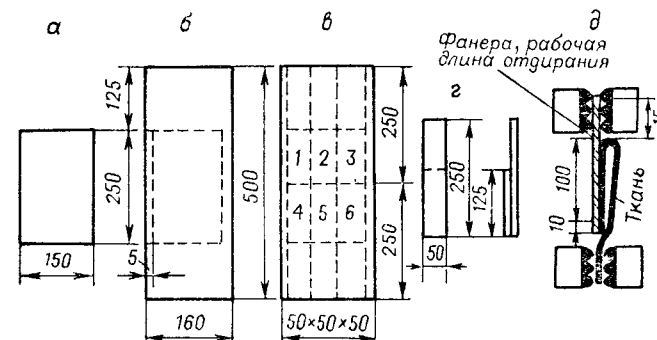
Аппаратура и материалы: фанерная пластинка размером  $150 \times 250 \times 3$  мм (ГОСТ 102—75, сорт БП-1); кисть щетинная № 14—16; разрывная или универсальная машина; пила дисковая или ленточная; оклеечная ткань (наневоление, марка и артикул ткани должны быть указаны в соответствующих технических условиях). Размер ткани 500 мм по основе и 160 мм по утку.

Проведение испытания. Прочность приклеивания ткани к деревянной поверхности определяют на разрывной или универсальной машине со шкалами нагружения примерно на 20 и 100 кгс. Предельная нагрузка по шкале не должна превышать десятикратной величины прочности приклеивания.

Поверхность фанерной пластинки размером  $150 \times 250 \times 3$  мм зачищают шкуркой № 170 и, исходя из указанных в технических условиях норм расхода при четырехкратном покрытии, кистью наносят первый слой клея.

После сушки в течение 45 мин при  $18—23^\circ\text{C}$  наносят второй слой клея и сушат при тех же условиях. Затем наносят третий слой и тотчас же накладывают на пластинку отрезок ткани размером  $160 \times 500$  мм таким образом, чтобы ткань закрыла всю поверхность пластинки, тщательно ее разглаживают, плотно прижимая к поверхности. Излишек ткани длиной по 125 мм с каждой стороны остается неприсоединенным. Когда хорошо разглаженная ткань будет плотно прилегать к пластинке, наносят четвертый слой клея — уже по ткани. После этого пластинку с приклеенной тканью сушат в течение 24 ч в помещении при  $18—23^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха не выше 70%. После сушки пластинку распиливают на шесть частей, а каждый из свисающих концов ткани разрезают ножницами на три части.

Прочность приклеивания определяют на разрывной или универсальной машине. Для этого на расстоянии 15 мм по длине пластинки вручную отклеивают ткань, зажимают пластинку в верхнем зажиме машины, а свободный конец зажимают в нижнем зажиме. Затем начинают подавать нагрузку, регулируя скорость опусканием нижнего зажима таким образом, чтобы она равнялась 110 мм/мин. Показание шкалы (в кгс) указывает минимальную величину прочности приклеивания полоски ткани шириной 50 мм. Полученные средние данные для шести образцов пересчитывают на 1 м ширины ткани.



Подготовка образцов и схема определения прочности приклеивания ткани к деревянной поверхности:

а — фанерная пластинка; б — склеивание пластинки с тканью; в — схема распилки оклеенной пластинки; г — подготовленный к испытанию образец; д — определение прочности приклеивания ткани на разрывной или универсальной машине.

Прочность склеивания при отслаивании  $P_{\text{пог}}$  (в кгс/м ширины ткани) вычисляют по формуле:

$$P_{\text{пог}} = \frac{P}{b}$$

где  $P$  — средняя нагрузка, при которой происходит отслаивание ткани от пластинки, кгс;  $b$  — ширина полоски ткани, м.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ СКЛЕИВАНИЯ ПРИ РАССЛАИВАНИИ

### 1. Определение прочности склеивания слоев резины с резиной, прорезиненных тканей между собой и резины с другими материалами

(по ГОСТ 6768—75)

Определение прочности склеивания при расслаивании резины с резиной, прорезиненных тканей между собой и резины с другими материалами заключается в расслаивании испытуемого образца на разрывной машине и в вычислении нагрузки в килограммах, отнесенной к средней ширине образца в сантиметрах.

Подготовка образцов. Образцы для испытания на сопротивление расслаиванию должны иметь форму прямоугольных полосок шириной 25 мм и длиной 100—150 мм.

Во избежание растяжения резины при испытании, к резине, из которой готовят образцы, должны быть привулканизованы слои ткани. При отслаивании резины от ткани к поверхности резины также должен быть привулканизован слой ткани. Направление основы ткани при этом должно совпадать с направлением каландрирования резины.

Образцы вырезают так, чтобы большая ось образца совпадала с направлением каландрирования резины и основы ткани. При вырубке образцов из готовых изделий в протоколе испытания должно быть указано расположение образцов относительно формы этого изделия.

Один из концов образца предварительно расслаивают на 30—50 мм по длине для закрепления его в зажимах машины.

Проведение испытания. Испытание производят на разрывной машине, номинальное значение шкалы которой не должно превышать более чем в 5 раз измеряемую величину нагрузки при расслаивании. Шкала нагрузок разрывной машины должна позволять отсчитывать измеряемую величину нагрузок при расслаивании с точностью  $\pm 1\%$ . Скорость движения нижнего зажима при испытании  $20 \pm 20$  мм/мин.

Ширину образца замеряют в трех точках участка, подлежащего расслаиванию, с точностью до 0,5 мм; при этом за расчетную величину принимают среднее арифметическое из трех замеров.

Расслаивание производят на участке 40—60 мм длины образца и записывают не менее пяти пар максимальных и минимальных показаний нагрузки по шкале. При этом средняя нагрузка подсчитывается как среднее арифметическое из всех записанных максимальных и минимальных показателей.

Число испытываемых образцов для каждой пробы — не менее 3.

Прочность склеивания при расслаивании  $P_{\text{пог}}$  (в кгс/см) вычисляют по формуле:

$$P_{\text{пог}} = \frac{P}{b}$$

где  $P$  — средняя нагрузка, при которой происходит расслаивание образца, кгс;  $b$  — ширина испытуемого образца, см.

За прочность склеивания при расслаивании принимают среднее арифметическое значение результатов всех испытаний.

### 2. Определение прочности связи тканевых полосок, склеенных резиновым клеем (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-4)

Под прочностью связи при расслаивании понимается нагрузка в кгс на 1 см, необходимая для расслаивания двух тканевых полосок, склеенных испытуемым клеем.

Аппаратура: бокс, весы технические с разновесами; шпатель, ролик металлический массой 9—10 кг; динамометр мощностью до 30 кгс; тканевые полоски длиной 240—280 мм, шириной 50 мм.

Проведение испытания. Концентрация клея для испытания должна соответствовать ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-2. Расход клея определяется из расчета 2 г сухого вещества на каждую полоску образца.

На обе полоски сурового промытого в кипящей воде миткаля или бязи размером  $(240 \div 280) \times 50$  мм шпателем наносят равномерный слой испытуемого клея в 2—3 приема с просушкой каждого слоя в течение времени, указанного в ТУ на данный клей. Концы полосок с одной стороны на расстоянии 25—40 мм оставляют непромазанными. Сушку клея производить при  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  и влажности воздуха не выше 65%.

Промазанные и просушенные полоски склеивают друг с другом и прикатывают металлическим роликом массой 9—10 кг по два раза с каждой стороны. Прикатуку производят на гладкой поверхности, не допуская образования на образце складок и пузырей.

Склеенные полоски вулканизуют по режиму, указанному в технических условиях на данный клей, или выдерживают без вулканизации в течение времени, указанного в технических условиях.

Дальнейшее испытание склеенных полосок производят по ГОСТ 6768—75 (см. стр. 274).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ

(по ГОСТ 14236—69 „Пленки полимерные. Метод испытания на растяжение“)

Настоящий метод предназначен для определения предела прочности пленок и пленочных материалов при одноосном растяжении. Сущность метода состоит в испытании образца на растяжение, при котором определяют разрушающее напряжение при растяжении в кгс/см<sup>2</sup>, т. е. отношение нагрузки, при которой разрушился образец, к начальной площади его поперечного сечения.

Аппаратура. Испытание проводят на испытательной машине, которая при растяжении образца обеспечивает измерение нагрузки с погрешностью не более 1,0% от измеряемой величины.

Захваты машины должны исключать скольжение образца в процессе испытания, при этом разрушение его не должно происходить в месте закрепления. При отсутствии специальных захватов для пленок допускается применение обычных захватов с прокладками из материалов, позволяющих исключить скольжение образца.

Приборы для измерения деформации по изменению расстояния между захватами или метками, нанесенными на образцы, должны обеспечивать измерение с погрешностью не более 0,1% при деформации 0,5—10 мм, не более 1,0% при деформации свыше 10 мм, если в стандартах или технических условиях на материал нет иных указаний. Рекомендуется, чтобы прибор имел устройство, фиксирующее деформацию в момент разрыва.

Масса прибора и способ его крепления не должны оказывать влияния на величины определяемых показателей и поведение образца при испытании.

Приборы для замера толщины образца должны обеспечивать измерение с погрешностью, указанной ниже:

Толщина пленок, мм	Погрешность измерения, мм
До 0,01	0,0005
0,01—0,05	0,001
0,05—0,1	0,002
0,1—0,2	0,005
0,2—1,0	0,01

Контактная площадка прибора должна быть плоской, круглой, оказывать на образец давление 0,1—0,3 кгс/см<sup>2</sup>. Допускается увеличение давления на образец при замере жестких пленок толщиной менее 0,05 мм, которое должно быть указано в стандартах и технических условиях на материал. Минимальный диаметр площадки — 5 мм, максимальный не должен превышать ширины образца. Ширину образца измеряют с точностью  $\pm 0,1$  мм.

Подготовка образцов. Испытания проводят на образцах в форме прямоугольной полоски шириной 10—25 мм, длиной не менее 150 мм. Толщиной образца является толщина испытуемого материала. Допускается отклонение по ширине образца  $\pm 0,2$  мм. Ширина образца должна быть предусмотрена в стандартах или технических условиях на материал. Если в стандартах или технических условиях на материал нет никаких указаний, то испытания проводят на образце шириной  $10 \pm 0,2$  мм.

Образцы должны иметь ровные гладкие края без зазубрин и других видимых дефектов. Рекомендуется для вырезания образцов применять лезвия безопасных бритв или другие режущие инструменты, обеспечивающие вырезание образцов заданной ширины с прямыми параллельными краями без видимых дефектов. Не допускается вырубание образцов штампами и штанцевыми ножками.

Место и направление вырезки образцов должны быть указаны в стандартах или технических условиях на материал. Рекомендуется, чтобы направление вырезки образца совпадало с основным направлением материала и угол между ними составлял не более 5°.

Количество образцов, взятых от одной партии материала для испытания в каждом из выбранных направлений, указывается в стандартах или технических условиях на соответствующие виды пленок и должно быть не менее пяти.

Время от окончания изготовления пленок или пленочных материалов до испытания образцов должно быть не менее 16 часов, включая и время на их кондиционирование, если в стандартах или технических условиях на материал не указано иное время.

Проведение испытаний. Испытание проводят при  $20 \pm 2$ °C и относительной влажности воздуха  $65 \pm 5$ % или других условиях согласно ГОСТ 12423—66, если они не предусмотрены в стандартах или технических условиях на материал.

Испытание проводят при скорости раздвижения захватов испытательной машины, предусмотренной в стандартах или технических условиях на материал, которая должна соответствовать одной из перечисленных скоростей:  $1 \pm 0,5$ ;  $5 \pm 1,0$ ;  $10 \pm 1,0$ ;  $25 \pm 2,5$ ;  $50 \pm 5,0$ ;  $100 \pm 10,0$ ;  $500 \pm 50,0$  мм/мин.

Если в стандартах или технических условиях на материал не указана скорость испытания, то более высокие скорости выбирают для пленок с большей растяжимостью.

Скорость раздвижения захватов испытательной машины обеспечивают установлением постоянной скорости перемещения подвижного захвата, которую принимают равной скорости раздвижения захватов испытательной машины при следующих условиях:

- перемещение захвата, связанного с силовым измерителем, не превышает 0,5 мм;
- испытание на растяжение проводят при скорости 100 и 500 мм/мин;
- испытуемый материал имеет предел текучести.

В остальных случаях скорость раздвижения захватов испытательной машины устанавливают с учетом величины перемещения захвата, связанного с силовым измерителем.

Перед испытанием на центральную часть образца наносят метки, ограничивающие базу (рабочий участок) образца, располагая их на расстоянии  $50 \pm 0,5$  мм или  $100 \pm 0,5$  мм одну от другой.

При измерении удлинения по меткам на образец наносят дополнительные метки на расстоянии не менее 60 или 120 мм, определяющие положение кромок захватов и располагающиеся на равном расстоянии от основных меток. При измерении удлинения по изменению расстояния между захватами его устанавливают равным базе образца.

Нанесение меток на образцы не должно приводить к изменению их свойств и к разрушению их по меткам.

Перед испытанием в трех местах измеряют толщину и ширину образца в его рабочей части. В расчет принимают минимальную толщину и ширину образца. Показания толщиномера должны сниматься сразу после плавного, без удара прикосновения верхней измерительной площадки прибора к поверхности образца. Измерительная площадка должна находиться на поверхности образца, не заходя за его края. Допускается для измерения толщины тонких пленок (менее 0,02 мм) применять гравиметрический метод.

Образец закрепляют в захватах испытательной машины, так чтобы продольная ось образца совпадала с осью захватов и направлением движения подвижного захвата.

Предел прочности клеевого соединения при растяжении  $\sigma$  (в кгс/см<sup>2</sup>) вычисляют по формуле:

$$\sigma = \frac{P}{F}$$

где  $P$  — среднее значение усилия разрыва, кгс;  $F$  — площадь начального поперечного сечения образца, см<sup>2</sup>.

Примечание составителей: При испытании на растяжение тонких пленок иногда пренебрегают толщиной пленки и предел прочности при растяжении считают в кгс/см.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ РАЗРЫВЕ

(по ГОСТ 270—75 „Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении“)

Настоящий стандарт устанавливает метод определения предела прочности и относительного удлинения при разрыве, относительного остаточного удлинения после разрыва и условных напряжений при заданных удлинениях, заключающийся в растяжении образцов с постоянной скоростью при заданной температуре до разрыва.

Подготовка образцов. Образцы типов А, Б, В, Г, Д должны вырубаться специальными ножками из пластин толщиной  $1 \pm 0,2$  мм или  $2 \pm 0,3$  мм.

Форма, размеры и отклонение между размерами ножей приведены на рис. 1. Вырубные ножи должны быть заточены по режущим краям, как указано на рис. 1, и не должны иметь на кромке повреждений. Ширину центральной части вырубного ножа, имеющую параллельные стороны, измеряют с точностью до 0,01 мм. Колебания ширины ножа по длине, соответствующей рабочему участку, не должны превышать  $\pm 0,02$  мм.

Толщина рабочего участка образца может колебаться в пределах 0,1 мм. Сравнение показателей испытания допустимо только для образцов одного типа, отличающихся по толщине не более чем на 25% от минимальной толщины (рис. 2).

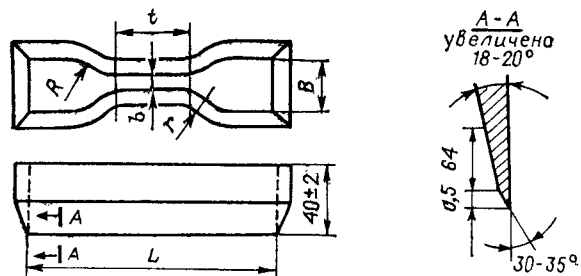


Рис. 1. Форма и размеры ножей для вырубki образцов:

Размеры, мм		Типы образцов				
		А	Б	В	Г	Д
L	110		110	75	75	55
B	25,0±1,0	25±1,0	25±1,0	12,5±1,0	12,5±1,0	9±1,0
t	25,0±1,0	30±1,0	25,0±1,0	25,0±1,0	12,5±1,0	12,5±1,0
b	6,5±0,3	3,2±0,2	4,0±0,1	2,0±0,1	2,0±0,1	2,0±0,1
r	14,5±0,4	14,1±0,5	8,0±0,5	9,0±0,5	7,0±0,5	7,0±0,5
R	25,0±1,0	20,3±1,0	12,5±1,0	12,0±1,0	9,0±1,0	9,0±1,0

Образцы типов А и Б (с большой шириной рабочего участка) заменяют соответственно образцами типов В и Г, если они не обеспечивают разрыв на рабочем участке. Образцы типа Д применяют при испытании резины из готовых изделий, если невозможна заготовка образцов больших размеров.

Тип применяемого образца должен быть указан в стандартах и технических условиях на резиновые материалы и изделия.

Для лучшего закрепления образцов в зажимах рекомендуется применение образцов с напльвами. Образцы с напльвами вырубают ножами из вулканизованных в специальных формах пластив (рис. 3).

Машина для испытаний. Разрывная машина должна обеспечить закрепление образца в зажимах по меткам  $a$  и  $a_1$  при равномерном давлении по всей его ширине. Скорость движения подвижного зажима (без нагрузки) должна быть  $500 \pm 25$  мм/мин. В процессе испытания машина должна обеспе-

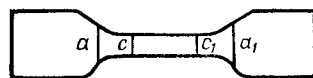
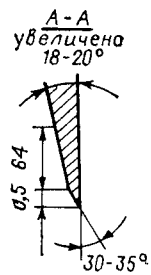


Рис. 2. Форма и размеры образцов:

Размеры, мм		Типы образцов		
		А и Б	В и Г	Д
$a-a_1$	50±1	40±1	25±1	25±1
$c-c_1$	25±0,5	20±0,5	10±0,25	10±0,25

Рис. 3. Форма и размеры пластив для вырубki образцов с напльвами:

Размеры, мм		Тип образцов		
		А, Б	В, Г	Д
L	67	59	46	46
L1	43	35	22	22



чивать: измерение усилий при заданных удлинениях образцов и в момент разрыва с точностью до  $\pm 1\%$  от измеряемой величины, измерение расстояния между метками  $c$  и  $c_1$  с точностью до 10% от начальной длины рабочего участка.

Для испытания при повышенных температурах разрывную машину снабжают обогревательной камерой, которая должна обеспечивать поддержание необходимой температуры в рабочем

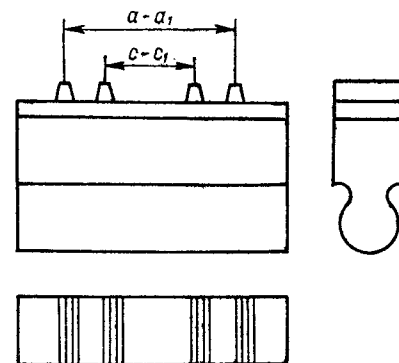


Рис. 4. Штмп для нанесения меток.

объеме (объеме, ограниченном зажимами разрывной машины в момент разрыва образца) со следующей точностью:

До 100 °C	$\pm 1,0$ °C
От 104 до 150 °C	$\pm 1,5$ °C
От 151 до 200 °C	$\pm 2,0$ °C
Свыше 200 °C	$\pm 2,5$ °C

и прогрев образца, помещенного в камеру, от первоначальной температуры до температуры испытания за время, не превышающее 3 мин.

Проведение испытания. Толщину образца измеряют с точностью до 0,01 мм в трех местах рабочего участка. При этом в расчет принимают наименьшее значение.

Примечание. При пользовании контактными толщиномерами мерительное давление на них не должно превышать 0,13 кгс/см<sup>2</sup>.

На образцы параллельно краям образца наносят метки в виде штрихов шириной не более 0,5 мм специальным штампом (рис. 4). При испытании образцов с напльвами наносят метки только рабочего участка  $c-c_1$ , которые должны быть параллельны краям напльвов и находиться от них на равных расстояниях.

Температуру в камере перед испытанием доводят до заданной не менее чем за 3 мин и не более чем за 15 мин, так как прогрев не должен приводить к необратимым изменениям механических свойств резины.

Образец закрепляют в зажимах испытательной машины строго по меткам  $a$  и  $a_1$ , так чтобы ось образца совпала с направлением растяжения. При испытании образцов с напльвами их закрепляют в зажимах строго по краям напльвов.

При работе с самоподжимающимися зажимами образец закрепляют таким образом, чтобы метки  $a$  и  $a_1$  находились посередине наружной стороны поджимающих валков. Проверяют нулевые установки приборов, измеряющих усилие и удлинение, и приводят в действие механизм растяжения, фиксируя в ходе испытания нагрузки, соответствующие заданным удлинениям. В момент разрыва образца фиксируют нагрузку и расстояние между метками рабочего участка. При разрыве образца вне рабочего участка результаты испытания не учитываются.

Части разорванного образца, освобожденные из зажимов, помещают на ровную поверхность стола и через 1 мин после разрыва измеряют расстояние между метками  $c$  и  $c_1$  двух сложенных по месту разрыва частей образца. Измерение производят с точностью до 0,5 мм.

Число испытываемых образцов от каждой характеризуемой пробы при заданной температуре должно быть не менее пяти.

Предел прочности клеевого соединения при разрыве выражают величиной нагрузки при разрыве склеенного образца, отнесенной к единице первоначаль-



ного сечения. Предел прочности клеевого соединения при разрыве  $\sigma$  (в кгс/см<sup>2</sup>) вычисляют по формуле:

$$\sigma = \frac{P}{F}$$

где  $P$  — разрушающая нагрузка, кгс;  $F$  — первоначальная площадь поперечного сечения образца, см<sup>2</sup>.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИИ ПРИ СДВИГЕ

(по ГОСТ 14759—69 «Клеевые соединения металлов». Метод определения прочности при сдвиге“)

Сущность метода заключается в определении величины разрушающей силы при растяжении стандартного образца, склеенного внахлестку, усилием, стремящимся сдвинуть одну половину образца относительно другой.

Предел прочности при сдвиге определяют на испытательной машине, позволяющей проводить испытания на растяжение и измерять величину нагрузки с точностью до 1%.

Испытания при пониженной и повышенной температурах проводят на машинах, на которых проводят испытания при нормальной температуре, дополнительно оборудованных съемными охлаждательными и нагревательными камерами для охлаждения и нагрева испытуемых образцов, или на машинах, специально предназначенных для этих целей.

Испытание образцов производят в воздушной среде.

Подготовка образцов. Образец, предназначенный для испытаний, представляет две полосы листового металла, склеенные между собой внахлестку.

Форма и размеры образца приведены на рис. 2 приложения 2. Допускается применять образцы длиной до 200 мм и с просверленными отверстиями. Расстояние между центрами отверстий должно быть не менее 70 мм. Отверстия должны располагаться симметрично по отношению к краям нахлестки. Образцы крепятся в захватах машины при помощи шпилек.

Смещение по ширине при склеивании двух половин образца не должно превышать 0,5 мм. Продольная ось склеенного образца не должна иметь искривления в плоскости клеевого шва.

Клеевые потеки на торцах клеевого шва должны быть зачищены до испытаний.

Для испытания необходимо брать не менее пяти образцов.

Склеенные образцы выдерживают до испытания не более 12 ч, если время выдержки не оговорено в технических условиях.

Примечание: Образцы, изготовленные на термопластичных и гигроскопичных клеях, рекомендуется хранить согласно техническим условиям на клей, утвержденным в установленном порядке.

Схема замера образцов приведена на рисунке. Толщину образцов  $\delta_1$  и  $\delta_2$  измеряют с двух сторон нахлестки. В протокол испытаний записывают среднее арифметическое двух измерений толщины. Если эти измерения отличаются друг от друга на 25% и более, то оба значения толщины должны быть записаны в протоколе.

Примечание. Рекомендуется определять толщину клеевого шва как разность между средним значением толщины образца по месту соединения внахлестку и суммой толщин склеиваемых полос  $\delta_1$  и  $\delta_2$ , измеренных около нахлестки. В этом случае толщину измеряют с точностью до 0,01 мм.

Ширину образца измеряют в трех местах: с двух сторон около нахлестки  $b_1$  и  $b_2$  и посередине нахлестки  $B$ .

Ширину нахлестки вычисляют по формуле:

$$b = b_1 + b_2 + B$$

Длину нахлестки измеряют с двух сторон  $a_1$ ,  $a_2$  и вычисляют среднее арифметическое  $a$ .

Для того, чтобы обеспечить установку образцов в зажимы испытательной машины на одинаковом расстоянии от концов образца, на каждом образце рекомендуется наносить поперечные метки на расстоянии 55 мм друг от друга.

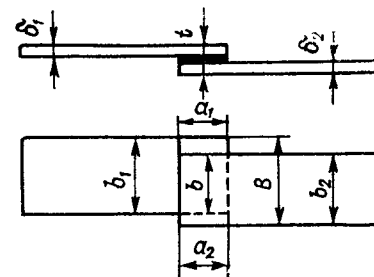


Схема замера образцов.

Испытание образцов клеевых соединений проводят при 20 °С и температурах, кратных 20 или 25 °С.

Охлаждение или нагрев образцов до температуры испытания производят в специальных камерах. Допускается применение камер, используемых при испытании металлов и пластмасс. Продолжительность охлаждения (нагрева) образцов в воздушной среде должна быть 30—45 мин, а в среде жидкого хладагента 10—15 мин.

Проведение испытаний. Подготовленный для испытаний образец устанавливают по меткам в зажимы испытательной машины таким образом, чтобы продольная ось образца совпадала с осью приложения нагрузки и осью зажимных губок.

Испытание проводят постепенным наращиванием нагрузки до разрушения образца. Скорость движения зажима машины должна быть 10 мм/мин. Допускается проведение испытаний при скорости движения нагружающего зажима до 20 мм/мин. Фиксируют наибольшую нагрузку, достигнутую при испытании.

Обе части испытанного образца подвергают визуальному осмотру для определения характера разрушения по плоскости склеивания или по клею. Характер разрушения оценивается в процентах от номинальной площади склеивания с точностью до 5—10%.

Предел прочности клеевого соединения при сдвиге  $\tau$  (в кгс/см<sup>2</sup>) вычисляют по формуле:

$$\tau = \frac{P}{F}$$

где  $P$  — разрушающая нагрузка, кгс;  $F$  — площадь склеивания, см<sup>2</sup>.

Площадь  $F$  вычисляют с точностью до 0,01 см<sup>2</sup> по формуле:

$$F = ab$$

где  $a$  — длина нахлестки, см;  $b$  — ширина нахлестки, см.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИИ ПРИ РАВНОМЕРНОМ ОТРЫВЕ

### 1. Определение предела прочности клеевого соединения резины с металлом без вулканизации (по ТУ МХП УТ-887—56, СМН-5)

Под пределом прочности клеевого соединения резины с металлом при отрыве понимается усилие, действующее перпендикулярно и равномерно по всей площади склейки, необходимое для отрыва резины от металла, выраженное в кгс/см<sup>2</sup>.



Метод предназначен для определения характеристики резинового клея, применяющегося для приклейки вулканизированной резины к металлу без последующей ее вулканизации.

Аппаратура и оборудование: банка для клея; кисточка щетиная или волосная; металлические пластинки (ГОСТ 209—75) с держателями («грибки»); резиновые диски толщиной 3—4 мм; приспособление для склейки образцов; динамометр с реверсом (ГОСТ 269—66); мощность динамометра не должна превышать измеряемое усилие больше чем в 5 раз.

Подготовка образцов. Поверхность металлических пластинок должна быть обработана под  $\nabla \nabla \nabla 7$ . Для определения качестваготавливаемой поверхности пластинок последние накладывают на контрольную плиту. Если при этом обнаруживается просвет, то пластинки обрабатываются дополнительно.

Поверхность металлических пластинок, бывших в употреблении, очищается от клея и подвергается шероховке или пескоструивается. Для шероховки твердых металлов применяется наждачная бумага № 24—36, для мягких металлов (дуралюмин, медь, сплавы магния) применяется наждачная бумага № 60—100.

Для лучшего сцепления резины с металлом резину шерохуют.

Для шероховки резины применяется наждачная бумага № 24—36.

Перед нанесением клея поверхность металла и резины два раза протирается чистым миткалем или бязью, смоченными бензином «галоша».

Проверенный предварительно на концентрацию или сухой остаток резиновый клей тщательно перемешать и чистой кисточкой нанести тонким равномерным слоем на поверхность металлических пластинок. Сушку клея, нанесенного на пластинки, производить по режиму, указанному в технических условиях на данный клей.

После просушки первого слоя на одну из металлических пластинок нанести второй слой клея и одновременно такой же слой клея нанести на одну сторону резинового диска. Сушку второго слоя клея на металлической пластинке производить до перехода клеевой пленки в слегка липкое состояние. По окончании сушки металлическую пластинку и резиновый диск соединить промазанными поверхностями и прижать руками на несколько секунд резиновым диском к совершенно чистой поверхности.

Нанести второй слой клея на вторую металлическую пластинку и такой же слой на непромазанную поверхность резинового диска, наклеенного на первую металлическую пластинку, наложить на резиновый диск и поместить под груз, создавая давление 0,2—0,4 кгс/см<sup>2</sup>.

Нагрузка на склеенные образцы может быть дана путем прижима в прессе или струбцине, при условии, чтобы при этом не происходило выдавливания клея и давление пресса не превышало 1 кгс/см<sup>2</sup>.

После выдержки образцов под прессом в течение времени, установленного техническими условиями на данный клей, образцы испытывают на динамометре в реверсе по ГОСТ 209—75 при скорости движения нижнего зажима 50 мм/мин. Предел прочности клеевого соединения при отрыве для данного образца определяется как частное от деления показаний динамометра на площадь склейки и выражается в кгс/см<sup>2</sup>. Испытанию подвергают не менее трех образцов. Предел прочности клеевого соединения резины с металлом при отрыве определяется как среднее арифметическое из всех замеров испытания.

## 2. Определение предела прочности клеевых соединений металлов

(по ГОСТ 14760—69 «Клеевые соединения металлов».

Метод определения прочности при отрыве»)

Сущность метода заключается в определении величины разрушающей силы при растяжении стандартного образца клеевого соединения встык усилиями, направленными перпендикулярно плоскости склеивания.

Аппаратура: предел прочности при отрыве определяют на испытательной машине, позволяющей производить испытание на растяжение и измерять

величину нагрузки с точностью до 1%. Испытания образцов производят в воздушной среде в специальном приспособлении, установленном в губках испытательной машины, обеспечивающем центрирование образцов таким образом, чтобы линия действия растягивающих усилий совпадала с продольной осью образца. Испытания при пониженной и повышенной температурах проводят на машинах, на которых проводят испытания при нормальной температуре, дополнительно оборудованных съемными охлаждательными или нагревательными камерами для нагрева, охлаждения испытываемых образцов, или на машинах, специально предназначенных для этих целей. Продолжительность нагрева или охлаждения образцов в воздушной среде 45—60 мин, а в среде жидкого хладагента 15—20 мин.

Примечание: Допускается охлаждение образцов непосредственно в среде жидкого хладагента (жидкий азот, смесь углекислоты со спиртом и др.), если хладагент не оказывает физико-химического действия на испытуемый материал.

Нагревательная или холодильная камера должны обеспечивать равномерное нагревание или охлаждение образца до заданной температуры и сохранение последних на протяжении испытания, при этом допускаемые отклонения температуры образца от заданной не должны превышать следующих:

Температура испытаний, °C	Допускаемые отклонения, °C
От 196 до 200	±2
200—600	±3
600—900	±4
900—1200	±5

Периодический контроль температуры испытуемого образца при повышенной и пониженной температурах осуществляют термпарой с потенциометром класса точности не ниже 0,5 по ГОСТ 9245—68, установленной непосредственно на образце вблизи клеевого шва.

Измерение температуры производят по ГОСТ 6616—74:

Пределы измеряемых температур, °C	Тип термопары
От —196 до 400	Медь—константан или хромель—копель
400—1100	Хромель—алюмель
1100—1200	Платино—платинородиевые

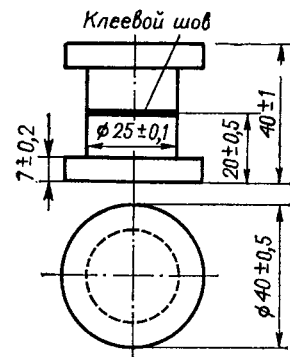
Подготовка образцов. Для испытания берут не менее пяти склеенных образцов. Образцы, предназначенные для испытаний, склеивают из двух частей. Диаметр половин образца  $25 \pm 0,1$  мм, высота  $13 \pm 0,25$  мм (см. рисунок).

Диаметры склеиваемых друг с другом половин образца не должны отличаться один от другого более чем на 0,1 мм. Взаимное смещение двух половин склеенного образца не должно превышать 0,5 мм. Склеиваемые поверхности должны быть плоские и перпендикулярные продольной оси образца, а опорные поверхности головок образца должны быть параллельны склеиваемым поверхностям. Шероховатость склеиваемых поверхностей должна соответствовать 5 классу чистоты по ГОСТ 2789—73. Клеевые потеки на торцах шва должны быть защищены до испытания.

Толщину клеевого шва определяют как разность между высотой склеенного образца и суммой высот склеиваемых заготовок.

Примечание: Заготовки образцов можно использовать для испытаний многократно, обрабатывая их поверхность.

Склеенные образцы выдерживают до испытания не менее 12 ч, если время выдержки не оговорено в технических условиях.



Примечание: Образцы, изготовленные на термопластичных и гигроскопичных клеях, рекомендуется хранить согласно техническим условиям на данный клей, утвержденным в установленном порядке.

Испытание образцов клеевых соединений производят при 20 °С и температурах, кратных 20 или 15 °С. Влажность воздуха в помещении не регламентируется.

Проведение испытания. Подготовленный образец укрепляют в зажимном приспособлении разрывной машины и постепенно увеличивают нагрузку до разрушения образца и фиксируют наибольшую

Склеивание образцов для определения прочности при отрыве.

нагрузку, достигнутую при испытании. Скорость движения зажима машины — 10 мм/мин. Допускается проведение испытания при скорости движения нагружающего зажима до 20 мм/мин.

Обе части испытанного образца подвергают визуальному осмотру для определения характера разрушения по плоскости склеивания и по клею. Характер разрушения оценивается в процентах от номинальной площади склеивания с точностью до 5—10%.

Предел прочности клеевого соединения при отрыве  $\sigma_{отр}$  (в кгс/см<sup>2</sup>) вычисляют по формуле:

$$\sigma_{отр} = \frac{P}{F}$$

где  $P$  — разрушающая нагрузка, кгс;  $F$  — площадь склеивания, см<sup>2</sup>.

Площадь склеивания  $F$  (в см<sup>2</sup>) вычисляют по формуле:

$$F = \frac{\pi d^2}{4}$$

где  $d$  — наименьший диаметр образца, см.

Предел прочности при отрыве вычисляют до третьей значащей цифры. По результатам испытаний вычисляют среднее арифметическое значение предела прочности  $\sigma_{отр}$ :

$$\sigma_{отр} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{n}{\sigma_{i отр}}$$

где  $n$  — число испытанных образцов;  $\sigma_{i отр}$  — значения пределов прочности образцов.

По требованию потребителя, кроме среднего арифметического значения предела прочности, могут определяться статические показатели — среднее квадратичное отклонение, вариационный коэффициент, коэффициент точности. Определение этих показателей является факультативным.

При испытании образцов клеевых соединений ведут журнал (протокол) испытаний. В журнале записывают наименование клея, его марку и прочие сведения об испытанном клее, наименование металла, его марку, вид термообработки и прочие сведения о металле, способ изготовления образца (обработка поверхности склеиваемого металла, основные параметры технологического режима склеивания), диаметр образца, толщину клеевого шва, условия хранения образцов до испытания и время выдержки образцов после склеивания, режим и условия испытания, наименование и основные параметры испытательной ма-

шины, скорость нагружения, температуру испытания и время охлаждения или нагрева, окружающую среду в случае испытаний при низкой температуре, величину разрушающей нагрузки для каждого образца, характер разрушения образца, количество испытанных образцов на каждый вариант и число партий клеек, из которых эти образцы были отработаны, значения пределов прочности для нагретого образца и их среднее арифметическое, дату испытания и номер настоящего стандарта.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИИ ПРИ НЕРАВНОМЕРНОМ ОТРЫВЕ [1]\*

Испытания при неравномерном отрыве производятся на малых лабораторных образцах.

Испытания на неравномерный отрыв делятся на две группы: испытания для определения сравнительных прочностных характеристик клея и испытания для определения относительных характеристик конструктивной прочности клеевых соединений. Для испытаний первой группы применяют образцы формы и размеров, показанных на рис. 1. Для определения показателей конструктивной прочности форма и размеры образцов задаются в каждом случае отдельно (при сохранении схемы испытания). Перед испытанием у образцов с двух сторон около места склеивания измеряется ширина полосы, также наносится метка по середине длины полосы. Для испытаний используют машину, позволяющую производить растяжение образца и измерение нагрузки с точностью до 1%. Образец устанавливают на испытательную машину в специальном приспособлении рис. 2. Метка на образце должна совпадать с серединой коромысла приспособления. Передвижные обоймы (опоры) приспособления сдвигают симметрично на

\* Метод не является стандартным.

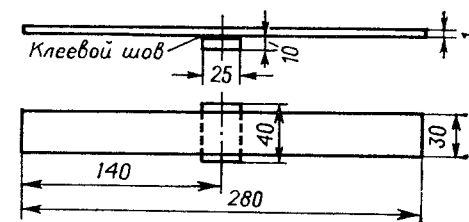


Рис. 1. Стандартный образец для испытаний прочности при неравномерном отрыве.

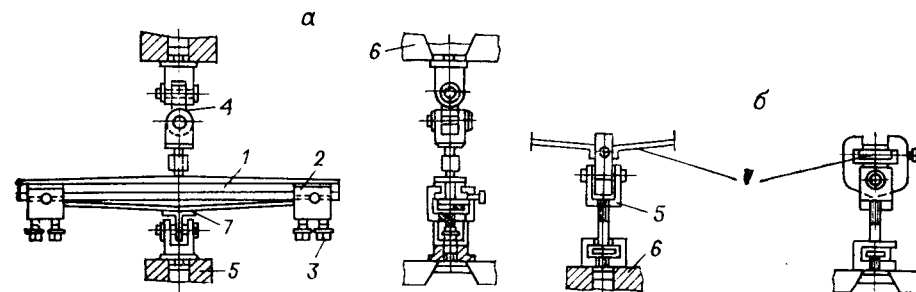


Рис. 2. Приспособление для испытания образцов клеевых соединений на неравномерный отрыв (конструкция нижней части меняется в зависимости от образца — варианты а и б): 1 — коромысло; 2 — обойма; 3 — прижимной болт; 4 — шарнирная подвеска; 5 — нижний крепежный узел; 6 — головка испытательной машины; 7 — образцы.

расстояние 200 мм и затем ковцы полосы образца жестко закрепляют винтами. Образец испытывают при постоянной скорости перемещения нагружающего зажима 10 мм/мин.

Рекомендуется снимать диаграмму «нагрузка — прогиб полосы» и, если возможно, визуально установить начало разъединения тонкой полосы и блочной части образца, отмечая соответствующую нагрузку.

Прочность клеевого соединения при неравномерном отрыве по описываемой методике характеризуется погонным отрывающим усилием, определяемым по формуле:

$$P_{\text{пог}} = \frac{P}{b}$$

где  $P$  — наибольшая нагрузка, кгс;  $b$  — ширина образца, см.

Для каждого варианта склеивания необходимо испытывать не менее 3 образцов.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ СКАЛЫВАНИИ

(по ГОСТ 14231—78 «Смолы карбамидоформальдегидные»)

Предел прочности при скалывании по клеевому слою трехслойной четырех-миллиметровой фанеры после вымачивания в воде в течение 24 ч определяют по ГОСТ 9624—72.

Подготовка образцов. В фарфоровую, стеклянную или эмалированную посуду вместимостью 1000 мл помещают 500—600 г смолы, добавляют 5—6 г тонкоизмельченного хлористого аммония (ГОСТ 2210—73) и тщательно перемешивают.

Клей наносят равномерным по толщине слоем в количестве 90—100 г/м<sup>2</sup> намазываемой поверхности. Клей наносят клеенамазочными вальцами или кистью на березовый лущеный шпон I—II сорта (ГОСТ 99—75) размером не менее 240 × 240 мм, толщиной 1,5 мм, влажностью 8 ± 2 абс.%. Затем из одного намазанного и двух сухих листов шпона при взаимно перпендикулярном расположении волокон собирают трехслойный пакет. Из четырех трехслойных пакетов комплектуют общий пакет, который прессуют в гидравлическом прессе на плитах размером не менее 300 × 300 мм при температуре плит-пресса 125—300 °С и давлении 18—20 кгс/см<sup>2</sup>. Время выдержки пакета в прессе — 5,5 мин. После склеивания из каждого пакета фанеры вырезают шесть образцов для определения предела прочности клеевого соединения при скалывании. Образцы должны быть подготовлены к испытанию в соответствии с ГОСТ 9620—72.

За результат испытания принимают наименьший из полученных показателей. Предприятие-изготовитель проводит данное испытание не реже раза в 3 месяца.

## 1. ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ПЛЕНОЧНЫЕ КЛЕИ ДЛЯ СИЛОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

За последнее время в различных отраслях промышленности находят все возрастающее применение новые пленочные клеи на основе модифицированных эпоксидных смол [59]. Модификаторами эпоксидных олигомеров служат каучуки, ацетали поливинилового спирта, полиэфир и другие термoplastы и эластомеры.

Основные преимущества этих клеев — в их высоких прочностных характеристиках, достигающих при сдвиге 40 МПа при 20 °С и 25 МПа при 150 °С. Термическое старение отдельных представителей этой группы клеев при 80 °С в течение 2000 ч не вызывает снижения прочности клеевых соединений при сдвиге. Клеевые соединения на пленочных эпоксидных клеях характеризуются незначительным снижением прочности после действия воды и условий тропического климата.

Показатели электрических свойств клеев находятся на уровне свойств модифицированных эпоксидных компаундов.

Важны и высокие технологические показатели новых клеев. Значительно упрощается цикл склеивания; отпадает необходимость в применении высоких давлений; снижается температура отверждения. Некоторыми из пленочных клеев можно производить склеивание при температурах до 120 °С. Это позволяет применять в силовых конструкциях алюминиевые сплавы с высокой усталостной прочностью.

Многие пленочные клеи требуют хранения при пониженных температурах. Основное назначение эпоксидных пленочных клеев — создание высоконагруженных клеевых соединений металлов, стеклопластиков, композиционных и других материалов в конструкциях современной техники.

### Пленка клеящая ВК-25

(по ТУ 6-17-880—77)

Фенольно-каучуковая клеящая пленка ВК-25 предназначена для склеивания металлов и неметаллических материалов.

### 1. Технические требования

1.1. Размеры. Пленка должна выпускаться в рулонах. Длина пленки в рулоне, ее ширина и толщина должны соответствовать указанным ниже:

Толщина . . . . .	0,25 ± 0,05 мм
Ширина . . . . .	1230—200 мм
Длина . . . . .	50 ± 20 м

1.2. Внешний вид (цвет) — от светло-коричневого до синие-зеленого. Без посторонних включений.

1.3. Содержание летучих веществ — 6—11%.

1.4. Предел прочности при сдвиге клеевого соединения

при 20 °С — не менее 210 кгс/см <sup>2</sup> (21 МПа).
» 80 °С — не менее 110 кгс/см <sup>2</sup> (11 МПа).

1.5. Прочность при неравномерном отрыве клеевого соединения при 20 °С — не менее 50 кгс/см (5 Н/см).

Примечание. Предел прочности при сдвиге и прочность при неравномерном отрыве клеевых соединений определяются на образцах алюминиевого сплава Д-16АТ (ГОСТ 12592—67), анодированного в серной кислоте с наполнением хром-пиком или в хромовой кислоте, размерами по ГОСТ 14759—69 и ОСТ 90016—71 соответственно.

### 2. Правила приемки

2.1. Приемка клеящей пленки должна производиться техническим контролем предприятия-изготовителя партиями. Партией считают количество пленки, изготовленной из одной партии сырья. Число рулонов в партии может быть от 1 до 15.

2.2. Приемочный контроль. При обнаружении несоответствия пленки требованиям настоящих ТУ хотя бы по одному из показателей проводят по нему повторные испытания удвоенного числа образцов, взятых из тех же рулонов. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

### 3. Методы испытаний

3.1. Для испытания пленок по п.п. 1.1—1.5 от конца каждого рулона по всей его ширине отрезается образец в 25 см. Две боковые кромки образца шириной около 5 см испытанию не подлежат.

Образцы испытывают сразу же после отбора или хранят до испытания в течение не более 5 суток плотно завернутыми в полиэтиленовую пленку.

Примечание. Образцы пленки для арбитражных испытаний хранятся в течение всего срока гарантии.

3.2. Толщину пленки измеряют микрометром гладким с точностью до 0,01 мм по всей ширине образца на расстоянии не менее 5 см от края с интервалом между замерами 10 см. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение всех замеров.

3.3. Длину пленки определяют с помощью счетчика-метрометра типа УГН-1.

3.4. Ширину пленки определяют металлической измерительной линейкой (ГОСТ 427—75) с точностью до 1 мм.

3.5. Внешний вид пленки, определенный визуально, должен соответствовать набору эталонов, утвержденных в установленном порядке.

3.6. Определение содержания летучих веществ. Два кусочка пленки размером 50×50 мм, вырезанные с левой и правой стороны образца на расстоянии не менее 2 см от края образца, взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,0002 г, надевая на тонкую медную проволоку, помещают в сушильный шкаф при 130±2 °С и выдерживают при этой температуре 4 ч, затем образцы охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и снова взвешивают.

Содержание летучих  $x$  (%) вычисляют по формуле:

$$x = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100$$

где  $m$  и  $m_1$  — масса образца пленки до и после сушки соответственно.

Примечание. Допускается (кроме арбитражных испытаний) определение содержания летучих экспресс-методом. Два образца пленки размером 50×50 мм взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,0002 г, кладут на фторопластовую или асбестовую сетку и помещают в сушильный шкаф с ИК лампой 3С-1 мощностью 500 Вт, где их высушивают при 175±5 °С в течение 7 мин на расстоянии 20 см от купола лампы. После сушки образцы охлаждают и снова взвешивают.

За результат в обоих случаях принимают среднее арифметическое двух определений, каждое из которых не должно выходить за пределы 6—11%.

3.7. Предел прочности при сдвиге клеевых соединений определяют по ГОСТ 14759—69.

3.7.1. Подготовка образцов. Поверхности склеваемых полосок металла обезжиривают ацетоном (ГОСТ 2768—69) и сушат на воздухе при комнатных условиях 20 мин. Сборка образцов должна производиться в помещении с температурой 15—30 °С и относительной влажностью воздуха не выше 75%.

От рулона отбирают пять образцов пленки размером 17×25 мм с учетом свободных краев, срезаемых перед испытанием.

Сначала в кассету кладут полоску металла, прижимая ее к боковой стенке кассеты, затем образец пленки, а поверх него — другую полоску металла, прижатую к другой боковой стенке кассеты. Таким образом заполняется вся кассета.

При сборке образцы пленки и полоски металла следует брать за края, не попадающие в клеевой шов.

Края образца пленки и полосок металла, попадающие в клеевой шов, должны быть чистыми, без заусенцев и фасок от штамповки.

Собранную кассету устанавливают в пресс с грузом, помещают в термостат, нагретый на 15—20 °С выше температуры склеивания, и выдерживают по следующему режиму:

Давление, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	6
Время подъема температуры, ч . . . . .	1—2,5
Температура склеивания, °С . . . . .	150±5
Выдержка при 160 °С, ч . . . . .	1 ч

Температуру склеивания замеряют термопарой, помещенной в клеевой шов, или термометром, помещенным около клеевого шва.

По окончании выдержки обогрев выключают и по достижении образцом температуры помещения снимают давление.

3.7.2. Проведение испытаний осуществляют через 10—15 ч после снятия давления в соответствии с ГОСТ 14759—69.

3.7.3. Обработку результатов проводят по ГОСТ 14759—69. В расчет не принимаются показатели образцов, имеющих непрочек или другие дефекты.

3.8. Прочность при неравномерном отрыве клеевых соединений определяют по ГОСТ 90016—71.

Подготовку поверхности и склеивание образцов проводят как указано в п. 3.7.

За результат испытания принимают среднее арифметическое всех определений, каждое из которых не должно выходить за пределы нормы (п. 1.5). В расчет не принимаются показатели образцов, имеющих непрочек или другие дефекты.

### 4. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

4.1. Упаковка.

4.1.1. Упаковка пленки должна обеспечивать ее защиту от механических повреждений и загрязнений.

4.1.2. Пленку наматывают на деревянную катушку с одновременной прокладкой матовой окрашенной полиэтиленовой пленкой (ГОСТ 10354—73).

4.1.3. Рулон пленки обертывают полиэтиленовой пленкой, завертывают в оберточную бумагу или в подпергамент, а затем вкладывают в полиэтиленовый мешок, открытый конец которого окантовывают лейкопластырем или прорезиненной изоляционной лентой.

Примечание. Допускается упаковывать рулон пленки в металлический пенал.

4.1.4. Упакованный рулон пленки вкладывают в деревянный ящик, в который с торцевых сторон вставляют разъемные вкладыши. Рулон не должен свободно перемещаться внутри ящика.

4.2. Маркировка.

4.2.1. Под первичную упаковку (полиэтиленовую пленку) вкладывают этикетку, содержащую следующие данные: наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак; наименование пленки; номер партии; номер рулона; длину пленки в рулоне; ширину пленки; среднюю толщину пленки; дату выпуска (число, месяц, год); массу нетто; фамилию контролера; номер настоящих ТУ.

4.2.2. Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192—71. Кроме того, на транспортную тару должна быть наклеена этикетка, содержащая данные по п. 4.2.1.

4.2.3. Каждая партия должна сопровождаться паспортом установленной формы, удостоверяющим соответствие качества продукции требованиям настоящих ТУ и содержащим следующие данные: наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак; наименование пленки; номер партии; номера рулонов; массу партии (в кг) и количество пленки (в м<sup>2</sup>); количество пленки в рулоне (в пог. м и м<sup>2</sup>); результаты испытаний каждого рулона; внешний вид; дату изготовления.

4.3. Транспортирование пленки осуществляется любым транспортом, обеспечивающим сохранность качества продукции в упаковке.

4.4. Хранение производится в вентилируемом складском помещении при температуре не ниже 5 и не выше 25 °С и относительной влажности воздуха не выше 75%.

Пленку хранят в ящиках или в полиэтиленовых мешках из стеллажах, расположенных не менее чем в 0,2 м от пола и не менее 1 м от отопительных приборов.

### 5. Гарантии поставщика

5.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества продукции требованиям настоящих ТУ в течение 3 месяцев с момента изготовления при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования и хранения, указанных в настоящих ТУ.

5.2. Пригодность пленки к использованию по истечении срока гарантии определяется потребителем после проведения испытаний в соответствии с разделом 3.

### Пленки клеевые

(по ТУ 6-17-1060—79)

Эпоксидные пленочные клеи ВК-31 и ВК-36 предназначены для склеивания неперфорированных металлических и неметаллических сотовых конструкций, а также металлов и неметаллических материалов, работающих при температурах от —50 до 80 °С (ВК-31) и от —60 до 150 °С (ВК-36).

### 1. Технические требования

1.1. Размеры. Пленки ВК-31 и ВК-36 должны выпускаться в рулонах. Длина пленки в рулоне, ее ширина и толщина должны соответствовать указанным ниже:

	ВК-31	ВК-36
Толщина, мм . . . . .	0,25 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,3</sub>	0,24±0,04
Ширина, мм . . . . .	290±20	600±50
Длина, м . . . . .	Не более 60	

1.2. Внешний вид (цвет) — серый.

1.3. Содержание летучих веществ для ВК-31 — 2%.

1.4. Предел прочности при сдвиге клеевых соединений алюминиевого сплава

	ВК-31, Д-16АТ, МПа	ВК-36, Д-16АТ, МПа	ВК-31 и Д-19АТ, кгс/см <sup>2</sup>
при 20 °С . . . . .	29,4	300	34,3 32,7
» 80 °С . . . . .	24,5	250	350 (I с.) 330 (II с.)
» 150 °С . . . . .	—	—	24,5 250 (I и II с.)

1.5. Прочность при отрыве клеевых соединений сотового заполнителя с обшивкой при 150 °С для ВК-36 — 2,45 МПа (25 кгс/см<sup>2</sup>).

1.6. Пленки не должны иметь пробелов, грубых утолщений.

На поверхности пленок допускаются: дефекты, связанные с дефектами антиадгезионной подложки (складки, отпечатки); неглубокие раковины от неплотного прилегания полиэтиленовой пленки (для ВК-31); полосы шириной не более 3 мм; оголения подложки диаметром не более 8 мм (для ВК-31) и диаметром до 4 мм не более 2 штук на 1 пог. м (для ВК-36); наличие шероховатости (для ВК-36).

## 2. Правила приемки

2.1. Приемка клеевой пленки должна производиться техническим контролем предприятия-изготовителя партиями. Партией считают количество пленки, изготовленной из клеевой массы одного приготвления.

2.2. Приемочный контроль.

2.2.1. В приемочный контроль входит проверка продукции на соответствие техническим требованиям настоящих ТУ.

2.2.2. Для приемочного контроля от партии отбирают не менее 10% рулонов, но не менее одного рулона. Из отобранных рулонов отбирают образцы в соответствии с требованиями раздела 3.

2.2.3. При обнаружении несоответствия пленки требованиям настоящих ТУ хотя бы по одному из показателей проводят по нему повторные испытания удвоенного числа рулонов, взятых из той же партии.

Результаты повторных испытаний считаются окончательными и распространяются на всю партию.

2.3. Периодический контроль.

2.3.1. В периодический контроль входит проверка упаковки продукции в ящики и проверка маркировки транспортной тары, которая проводится не реже 1 раза в 6 месяцев.

2.3.2. Для проверки отбирают 5% ящиков, отправляемых в один адрес, но не менее одного ящика.

## 3. Методы испытаний

3.1. Внешний вид пленки определяют визуально.

3.2. Толщину пленки определяют вместе с антиадгезионными прокладками микрометром любого типа с точностью измерений до 0,01 мм.

Толщину пленки по длине определяют в 5—10 точках равномерно по длине рулона в 1 см от края пленки. Толщину пленки по ширине определяют на образцах, вырезанных в начале и конце рулона, представляющих собой полосу пленки длиной 30—40 см, отрезанную по ширине рулона. Измерения производят через каждые 2 см.

За результат измерения принимается среднее арифметическое значение не менее пяти измерений.

Толщина пленки определяется как разность между средними арифметическими значениями толщины пленки с антиадгезионными прокладками и суммарной толщины антиадгезионных прокладок.

3.3. Ширину и длину пленки замеряют металлической линейкой (ГОСТ 427—75) или металлической измерительной рулеткой (ГОСТ 7502—69).

3.4. Определение содержания летучих веществ. Три образца фольги (ГОСТ 475—73) любой толщины размером 60 × 60 мм сушат при 170—180 °С до постоянной массы, взвешивая на аналитических весах с точностью до 0,0002 г. Три кусочка клеевой пленки размером 20 × 20 мм, вырезанные ножницами равномерно по всей ширине образца пленки на расстоянии не менее 1 см от края пленки, освободив от антиадгезионных прокладок, помещают на подготовленные образцы фольги и взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,0002 г. Затем образцы пленки на фольге помещают в термоящик и выдерживают 1,5 ч при 175 ± 5 °С, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и снова взвешивают.

Содержание летучих веществ  $x$  (%) вычисляют по формуле:

$$x = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100$$

где  $m_1$  — масса фольги;  $m_2$  и  $m_3$  — масса фольги с нанесенным образцом пленки до и после сушки соответственно.

За результат принимают среднее арифметическое значение трех определений.

3.5. Предел прочности при сдвиге клеевых соединений определяют по ГОСТ 14759—69 на ровных с хорошо пригнанными поверхностями образцах из алюминиевого сплава Д-16АТ и Д-19АТ, протравленных по методу Пиклинга или анодированных в хромовой кислоте.

Образцы должны быть предварительно обезжирены бензином «галаша» (ГОСТ 443—76) или ацетоном (ГОСТ 2603—71), а после травления промыты водой и высушены при 40—60 °С в течение 1—2 ч.

Травление по методу Пиклинга производят непосредственно перед склеиванием в растворе следующего состава:

Кислота серная по ГОСТ 4204—77 ( $d=1,84$ )	1,46 мл
Бихромат натрия по ГОСТ 3651—78	9 г
Вода	84 мл

Время травления 15 мин при температуре раствора 65 ± 5 °С.

Для испытания берут пять образцов пленки размером 17 × 25 мм и укладывают между склеиваемыми образцами. Пленку следует брать за края, не попадающие в клеевой шов, а склеиваемые образцы попарно отделять друг от друга целлофановой лентой (ГОСТ 7730—74).

Образцы с пленкой помещают в кассету рычажного пресса, не допуская перекоса.

Склеивание производят по следующему режиму:

Давление, кгс/см <sup>2</sup>	0,5—1 (0,05—0,1 МПа)
Время подъема температуры, ч	1—2
Температура склеивания, °С	175 ± 5
Выдержка при 175 °С, ч	1,5 (ВК-31); 3 (ВК-36)

По окончании выдержки обогрев отключают и при закрытой двери термостата охлаждают кассету до 40—50 °С. После этого снимают давление и распределяют кассету. Образцы тщательно очищают от наплывов клея.

Испытания производят не ранее чем через 10—15 ч после снятия давления.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение пяти определений.

3.6. Прочность при отрыве клеевых соединений сотового заполнителя с обшивкой определяется по ОСТ 1 90069—72 на образцах алюминиевого сплава ДТ-16АТ с неперфорированным сотовым заполнителем из фольги АМГ-2Н с ячейкой 2,5 мм при толщине фольги 0,04—0,05 мм. Высота сот должна быть 10 ± 0,1 мм.

«Грибки» из алюминиевого сплава предварительно травят или анодируют в хромовой кислоте, как указано в п. 3.5, но давление при склеивании 0,6—0,8 кгс/см<sup>2</sup> (0,06—0,08 МПа).

## 4. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

4.1. Упаковка. Пленка должна быть намотана на бумажную гильзу; допускается намотка на один рулон до четырех отдельных кусков пленки.

Каждый рулон должен быть завернут в два слоя полиэтиленовой (ГОСТ 10354—73) или лавсановой (ТУ 6-05-1794—76) пленки. Концы которой заворачивают на торцы рулона и закрепляют склеивающей лентой (ТУ 6-17-626—74).

Рулоны в первичной упаковке затем упаковывают в деревянные ящики III типа по ГОСТ 2991—76 с внутренними размерами по ГОСТ 18573—78. В ящике рулоны должны быть в подвешенном состоянии.

4.2. Маркировка.

4.2.1. На первичную упаковку каждого рулона прикрепляют этикетку, содержащую следующие данные: наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак; наименование продукции; номер партии и номер рулона; количество пленки (в м<sup>2</sup>); дату изготовления; номер настоящих ТУ.

4.2.2. Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192—77. Кроме того, маркировка должна содержать: наименование продукции; номер партии; число рулонов в ящике.

4.2.3. Каждая партия сопровождается паспортом установленной формы, удостоверяющим соответствие качества продукции требованиям настоящих ТУ и содержащим следующие данные: наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак; наименование продукции и ее марку; номер партии; общее количество пленки (в м<sup>2</sup>); характеристику общего вида; толщину пленки; содержание летучих (для ВК-31); аналитический предел прочности при сдвиге; текучесть (для ВК-31); величину прочности при отрыве (для ВК-36); заключение технического контроля предприятия-изготовителя; дату изготовления.

4.3. Транспортирование упакованных рулонов допускается любым видом транспорта, обеспечивающим температурный режим, указанный в п. 4.4, защиту пленки от механического воздействия и непосредственного действия атмосферных осадков.

4.4. Хранение. Пленка ВК-31 должна храниться (и транспортироваться) при температуре не выше 5 °С. Допускается кратковременное хранение при температуре не выше 25 °С, при этом гарантийный срок сокращается до 1,5 месяцев.

Пленка ВК-36 должна храниться при температуре не выше 25 °С и относительной влажности воздуха не выше 80%.

Рулоны пленки должны храниться горизонтально, в подвешенном состоянии. Во избежание растрескивания пленки рулоны, хранящиеся в холодильнике, выдерживают, не вскрывая, 6—12 ч при 15—25 °С.

## 5. Гарантии поставщика

5.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества продукции требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, установленных настоящими ТУ.

5.2. Гарантийный срок хранения пленки ВК-31 при температуре не выше 5 °С — 3 месяца с момента изготовления, при температуре не выше 25 °С — 1,5 месяца.

Гарантийный срок хранения пленки ВК-36 при температуре не выше 25 °С — 3 месяца с момента изготовления, при температуре не выше 5 °С — 6 месяцев.

5.3. По истечении гарантийного срока хранения пленка может быть использована в производстве после проверки ее на соответствие требованиям настоящих ТУ в течение срока, равного гарантийному, при условии ежемесячной перепроверки.

## Пленки клеевые марок ВК-24 и ВК-24М (по ТУ 6-05-151-222—74)

Эпоксидные пленочные клеи ВК-24 и ВК-24М предназначены для склеивания неперфорированных металлических и неметаллических сотовых конструкций, а также для

склеивания металлов и неметаллических материалов, работающих длительное время при температуре от -60 до 80 °С.

1. Технические требования

	ВК-24	ВК-24М
1.1. Внешний вид . . . . .	Глянцевая без посторонних включений пленка, темно-серая (ВК-24) или светло-желтая (ВК-24М)	
1.2. Толщина, мм . . . . .	0,37 <sup>+0,05</sup> <sub>-0,03</sub>	0,25 <sup>+0,05</sup> <sub>-0,02</sub>
1.3. Ширина, мм . . . . .	900-950	900-950
1.4. Содержание летучих веществ, % . . . . .	≤2,5	≤2,5
1.5. Предел прочности при сдвиге клеевых соединений алюминиевого сплава Д-16АТ, кгс/см <sup>2</sup>		
при 20 °С . . . . .	200	180
» 80 °С . . . . .	150	140

2. Методы испытаний

- 2.1. Внешний вид определяется визуально.
- 2.2. Толщину пленки измеряют толщиномером (ГОСТ 11358-65) с точностью до 0,01 мм.
- 2.3. Определение содержания летучих веществ. Три образца фольги (ГОСТ 618-62) любой толщины размером 80 × 80 мм сушат при 170 °С до постоянной массы, взвешивая каждый образец с точностью до 0,0002 г. Три кусочка клеевой пленки размером 20 × 20 мм, вырезанные с правой и левой стороны образца, помещают на подготовленные образцы фольги и взвешивают с той же точностью. Затем образцы пленки на фольге выдерживают 3 ч при 175 ± 5 °С и снова взвешивают.
- Содержание летучих веществ  $x$  (в %) вычисляют по формуле:

$$x = \frac{a-b}{a} \cdot 100$$

где  $a$  и  $b$  — масса пленки до и после сушки соответственно.

2.4. Предел прочности при сдвиге клеевых соединений определяют по ГОСТ 14759-69.

3. Хранение

Пленки хранят в сухом складском помещении при температуре не ниже 5 и не выше 25 °С и относительной влажности воздуха не выше 75%.

4. Гарантии поставщика

Гарантийный срок хранения — 3 месяца.

Пленочные клеи марок ВК-40 и ВК-41

(по литературным данным [59])

	ВК-40	ВК-41
Назначение . . . . .	Склеивание металлов и конструктивных неметаллических материалов, в том числе сотовых конструкций	Склеивание металлов и неметаллических материалов, а также слоистых металлических конструкций
Состав . . . . .	Модифицированная	эпоксидная смола
Толщина, мм . . . . .	0,2 ± 0,03	0,22 - 0,30
Масса 1 м <sup>2</sup> , г . . . . .	200 ± 20	275 ± 25
Содержание летучих веществ, % . . . . .	< 2	< 1
Интервал рабочих температур, °С . . . . .	От -60 до 80	От -60 до 80
Предел прочности при сдвиге клеевых соединений, МПа		
при -60 °С . . . . .	25	29
» 20 °С . . . . .	30	32
» 80 °С . . . . .	22	25
Режим склеивания		
температура, °С . . . . .	120	120
время, ч . . . . .	2	3
давление, МПа . . . . .	0,3-0,5	0,1-0,65
Температура хранения, °С . . . . .	25	0-3
Срок хранения, месяцы . . . . .	3	3

2. ИЛЛЮСТРАЦИИ

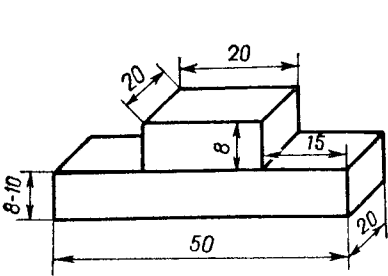


Рис. 1. Образец из оргстекла для определения предела прочности клеевого соединения при сдвиге.

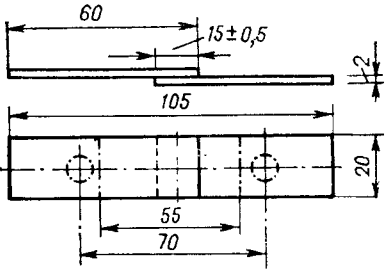


Рис. 2. Образец из металла для определения прочности клеевого соединения при сдвиге: 15 ± 0,5 мм — склейка; 55 мм — расстояние между зажимами.

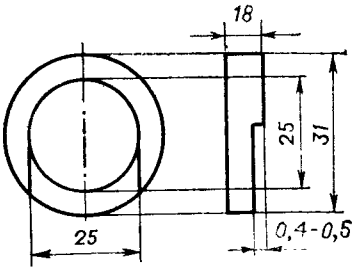


Рис. 3. Кольцо для нанесения клея.

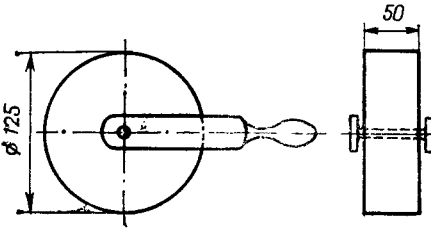


Рис. 4. Ролик.

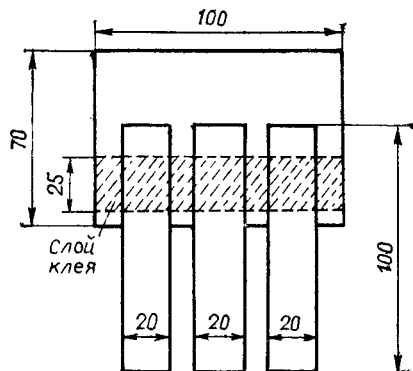


Рис. 5. Образцы из металла с парусиной для определения прочности клеевого соединения при сдвиге.

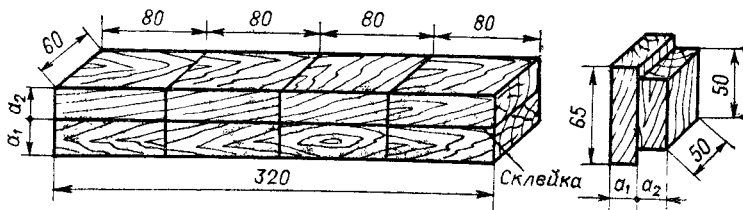


Рис. 6. Склеенные бруски и готовый образец из древесины для определения прочности клеевого соединения при скалывании:  $a_1 = a_2 = 25$  мм для образцов из дуба, граба или ясеня;  $a_1 = a_2 = 15$  мм для образцов из дельта-древесины.

1. Кардашов Д. А. Синтетические клеи. М., Химия, 1978.
2. Кардашов Д. А. Эпоксидные клеи. М., Химия, 1973.
3. Петрова А. П. Термостойкие клеи. М., Химия, 1978.
4. Кейгл Ч. Клеевые соединения. Пер. с англ./Под ред. Д. А. Кардашова. М., Мир, 1971.
5. Хрулев В. М. Синтетические клеи и мастики. М., Высшая школа, 1970.
6. Труды I Всесоюзной конференции по клеям и технологии склеивания. Таллин, 1966.
7. Современные клеи и склеивание пластмасс и металлов. Л., ЛДНТП, 1971.
8. Новые клеи и технология склеивания, М., изд. МДНТП им. Ф. Э. Дзержинского, 1973.
9. Адгезия и прочность адгезионных соединений. М., МДНТП им. Ф. Э. Дзержинского, 1968.
10. Клеи и технология склеивания. М., Оборонгиз, 1960.
11. Клеи и клеевые соединения. М., МДНТП им. Ф. Э. Дзержинского, 1967.
12. Полимерные клеи. Каталог. М., ГИПК, 1975.
13. Тезисы докладов научно-технической конференции «Клеи и их применение в технике», Кировакан, 1978.
14. Сборник технических условий на клеящие материалы. Л., Химия, 1975.
15. Дерягин Б. Ф., Кротова Н. А. Адгезия. М., Изд-во АН СССР, 1949.
16. Берлин А. А., Басин В. Е. Основы адгезии полимеров. М., Химия, 1974.
17. Воюцкий С. С. Аутогезия и адгезия высокополимеров. М., Ростехиздат, 1960.
18. Москвитин Н. И. Физико-химические основы процессов склеивания и прилипания. М., Лесная промышленность, 1964.
19. Белый В. А., Егоренков Н. И., Плескачевский Ю. М. Адгезия полимеров к металлам. М., Наука и техника, 1971.
20. Адгезия полимеров. М., Изд-во АН СССР, 1963.
21. Синтез феноло-формальдегидных смол и старение клеевых соединений. Таллин, Изд-во ТПИ, 1971.
22. Феноло-формальдегидные смолы и клеи на их основе. Таллин, Изд-во ТПИ, 1974.
23. Сычев М. М. Неорганические клеи. Л., Химия, 1974.
24. Фрейдин А. С. Прочность и долговечность клеевых соединений. М., Химия, 1971.
25. Хрулев В. М. Долговечность клеевых соединений древесины. М., Гослесбумиздат, 1962.
26. Капелюшник И. И., Михалев И. И., Эйдельман Б. Д. Технология склеивания деталей в самолетостроении. М., Машиностроение, 1972.
27. Забродкин А. Г. Химия и технология клеящих веществ. М., Гослесбумиздат, 1968.
28. Х. Ли, К. Невилл. Справочное руководство по эпоксидным смолам. М., Энергия, 1973.
29. Темкина Р. З. Технология синтетических смол и клеев. М., Легкая промышленность, 1965.
30. Кардашов Д. А., Кудишина В. А., Шумская Н. И. Эпоксидные смолы и техника безопасности при работе с ними. М., Машиностроение, 1964.

31. Темкина Р. З., Плотникова Т. П., Миркович Р. А. Клеящие карбамидные смолы для мебельной промышленности. М., ЦБТН, 1959.
32. Бердинских Н. П. Склеивание древесины. Киев, Госстройиздат УССР, 1959.
33. Хрулев В. М. и др. Склеивание модифицированной древесины и перспективы ее применения. Минск, Госплан БССР, 1971.
34. Клеи и герметики/Под ред. Д. А. Кардашова. М., Химия, 1978.
35. Технология изготовления клеевых панелей из пластмасс, алюминия, асбестомента и бетона. М., Госстройиздат, 1963.
36. Шавырин В. М. и др. Клее-механические соединения в технике. М., Машиностроение, 1968.
37. Майорова Э. А. Синтетические клеи в станкостроении. М., НИИМАШ, 1968.
38. Конструкционные и несилловые клеи в станкостроении. Рекомендации. М., ОНТИ, 1968.
39. Синтетические клеи в станкостроении (обзор). М., НИИМАШ, 1968.
40. Петрова А. П., Коротков Ю. В. Основные технологические и организационные мероприятия по применению клеев для склеенных инструментов. М., ВИМИ, 1975.
41. Хрулев В. М. Синтетические клеи в железнодорожной технике. М., Транспорт, 1968.
42. Рубенчик С. А. Клеи для металлов и их применение в конструкциях железнодорожного транспорта. М., Трансжелдориздат, 1963.
43. Перри Г. А. Склеивание армированных пластиков. М., Судпромгиз, 1972.
44. Общипцев В. И. Соединение трубопроводов на эпоксидных клеях. Л., ЛДНТП, 1971.
45. Жеребков С. К. Крепление резины к металлу. М., Химия, 1966.
46. Клеи для крепления резин. Справочник. М., ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, 1969.
47. Гуль В. Е. и др. Электропроводящие полимерные материалы. М., Химия, 1968.
48. Базарова Ф. Ф., Комсова Л. С. Клеи в производстве радиоэлектронной аппаратуры. М., Энергия, 1975.
49. Морозова Л. П. Клеи для крепления резиновых подошв к верху обуви из искусственных материалов. М., ЦНИИТЭЛепром, 1972.
50. Феденюк В. Г. Методы клеевого соединения деталей швейных изделий. М., Гизлепром, 1956.
51. Дятлова В. П. Клеи для полимерных отделочных материалов. М., Стройиздат, 1968.
52. Тихомиров В. Б. Нетканые клеевые материалы. М., Легкая индустрия, 1966.
53. Козловский А. Л. Клеи для домашнего хозяйства и быта. М., НИИ товаров культурно-бытового назначения, 1969.
54. Бель И. Л. Быстровсыхающие клеи в обувной промышленности. М., Легкая индустрия, 1967.
55. Белкина Т. М. Липкие изоляционные материалы. М., 1963.
56. Головин Г. В. Проблема склеивания костей. М., Медицина, 1964.
57. Шапиро М. С. Полимеры в медицине. М., Знание, 1969.
58. Шапиро М. С. — Хирургия, 1973, № 12, с. 50.
59. Кардашов Д. А. Конструкционные клеи. М., Химия, 1980.
60. Костин В. М. Стыковка и ремонт резино-тканевых транспортных лент. М., Химия, 1968.



Внимание! Цифры - это номер клея в таблице, а не страница.

### Клеи, герметики, мастики

АГО 196, 349, 365  
Адгезин 367  
АК-20 195  
Акриловый 387  
АМК 104  
4-АН 243  
  
Б-2 227  
Бальзам 379  
Бальзамин 380  
Бальзамин М 381  
Битумный 100  
БОВ-1 40  
Бутакирил технический 66  
БФ-2 73  
БФ-4 74  
БФ-6 198  
БФР-2 82  
БФР-4 83  
БФТ-52 87  
78-БЦС 239

ВК-16 36  
ВК-18 124  
ВК-28 105  
ВК-32-2 88  
ВК-32-200 79  
ВК-32-ЭМ 4  
ВКР-7 217  
ВКР-15 221  
ВКР-16 301  
ВКР-17 302  
ВКТ-2 51  
ВКТ-3 52  
В порошок из отходов  
галагита 214  
ВС-10Т 80  
ВС-350 81  
ВТ-25-200 54  
ВТ-200 53

ГИПК-51 188  
ГИПК-61 141  
ГИПК-91 139  
ГИПК-92 180  
ГИПК-94 136  
ГИПК-95 137  
ГИПК-112 31  
ГИПК-121 179  
ГИПК-122 205  
ГИПК-123 190  
ГИПК-124 185  
ГИПК-131 70  
ГИПК-132 95  
ГИПК-133 32  
ГИПК-134 33  
ГИПК-135 34  
ГИПК-141 138  
ГИПК-142 338  
ГИПК-143 142  
ГИПК-145 143  
ГИПК-151 182  
ГИПК-211 146  
ГИПК-212 96  
ГИПК-213 140

ГИПК-214 186  
ГИПК-215 97  
ГИПК-216 371  
ГИПК-216А 184  
ГИПК-217 370  
ГИПК-217А 46  
ГИПК-218 144  
ГИПК-219 98  
ГИПК-228 189  
ГИПК-232 47  
ГИПК-233 187  
ГИПК-241 102  
ГИПК-311 71  
ГИПК-331 145  
ГИПК-21-11 183  
ГИПК-21-12 101

Д-2 106  
Д-6 115  
Д-9 116  
Д-10 117  
Декстриновый 215  
Декстриновый контор-  
ский 376  
Для киноплёнки 360  
Для конторских и фото-  
работ 374  
Для магнитофонной лен-  
ты 355  
Для обоев 344; 345  
Для обоев и бумаги 372;  
373  
Для обоев синтетический  
347  
Для резиновых деталей  
низа обуви 259  
Для РС 159  
Для склеивания изделий  
из поливинилхлоридной  
плёнки 341  
Для склеивания магнито-  
фонной ленты 356  
Для скобок к сшивате-  
лям 207

Для ткани «Болонья»  
364  
ДСМК 389  
ДФК-4 156  
ДФК-4С 157  
ДФК-4СД 158

ЕГА 362

ИПК-42 99  
ИПК-КС-П-2 178  
ИПК-Л-10 207  
ИРП-1268 241

51-К-1 283  
51-К-3 264  
51-К-3Э 263  
51-К-9 284  
51-К-10 285  
51-К-13 286  
51-К-14 287  
51-К-15 288  
51-К-16 289  
51-К-17/51-К-18 290  
51-К-19 291  
51-К-19/51-К-13 292  
51-К-23 293  
51-К-24 294  
К-8 125  
К-12а 126  
К-16 128  
К-17 129, 317  
К-20 318  
К-54/6 120  
К-115 6  
К-134 121  
К-135 127  
К-139 10  
К-147 122  
К-153 11  
К-153С 12  
К-168 7  
К-201 8  
К-293 9  
К-300-61 27  
К-400 28  
Казенновый 210  
Казенновый из отходов  
казеинового пластика  
211

Казенновый в порошке  
209  
Канцелярский декстрино-  
вый 377  
Канцелярский казеино-  
вый 378  
Карандаш клеящий 340  
Карбоксиметилцеллюло-  
за 192  
Карбоксиметилцеллю-  
лозный 193  
КВ-17 184, 219  
КВ-54 319  
КВ-55 320  
КВ-56 321  
КВ-57 322  
КВ-58 323  
КВ-70 324  
КВ-71 325  
КВ-76 326  
КВ-105 327  
КВ-108 328  
КВ-109 329  
КВ-110 330  
КВ-32-1 331  
Кимаг 358  
Киноклей 361  
КИП-Д 69  
КЛН-1 38  
КМ-51 312  
КМФ 167  
Комбинированный № 4  
обувной 262  
Конторский 350  
Конторский силикатный  
351  
Конторский синтетиче-  
ский 339  
Костный 212  
КП-1 278  
КП-2 265  
КР-5-18 218  
КР-5-18р 223  
КР-6-18 216  
КР-16-20 206  
Креп 314  
Крепитель «К» 171  
Крокс 253  
КТ 267  
КТ-15 230  
КТ-25 299  
КТ-30 229  
КТП-1 15

ЛК 368  
ЛК-1 103  
ЛС-425 305

М-19-62 162  
9-М-35Ф 219  
М-60 170  
М-70 164  
Марс 342  
МАС-1В 231  
Мастика ДФК 155  
Мастика КН-2 247  
Материалы органосили-  
катные 56  
МАТИ К-1 109  
МАТИ К-2 110  
МАТИ К-2М 111  
МАТИ К-2П 112  
МАТИ К-3 113  
Мездровый 213  
Мелодия 357  
МПФ-1 92, 93  
МФ 168  
МФ-60 172

4-Н8 246  
88-Н 234  
НА-1 252  
Наирит-ЛНТ-1 261  
Наиритовый № 251 260  
Наиритовый с кумароно-  
вой смолой 257  
Наиритовый обувной 256  
На основе НК 277  
4НБ 249  
4НБув 244  
Низкотемпературный на-  
иритовый клей 248  
НИИФ С-35 149  
Нитроцеллюлозный 194  
НИТХИ-62 255  
88-НП 235  
88-НП-35 236  
88-НП-43 237  
88-НП-130 238  
НТ 254  
НТ-150 240

ОК-50П 383  
ОК-60 384  
ОК-72Ф 385  
ОК-90 386

Л-4 37  
Лейконат 297  
Лейконат М 298

**Липкие ленты**

- Орион 335  
Ортофикс 375
- П-9 226  
ПБИ-1К 90  
ПВА 333  
Перхлорвиниловый обув-  
ной 171  
ПК-5 203  
ПК-10 199  
ПН-Э 177  
Подошвенный 316  
Поливинилацетатный  
(марки А и Б) 334, 337  
Полиизобутиленовый 176,  
210  
Полиметалл 14  
ПС 204  
ПУ-2 68  
ПФЭ-2/10 94  
ПХВ 172  
ПЭД 123  
ПЭД-Б 176
- Рapid 348  
РАФ-10 154  
Резиновый (марки А и  
Б) 275  
Резиновый конфекцион-  
ный 310  
Резиновый особый 276  
Ремобувь-1 258
- С-1 152  
С-135 133  
С-230 134  
С-425 245  
С-425-1 251  
С-867 307  
СВ-1 274  
СВ-1М 274  
СВ-1-5 274  
СВ-1-5М 274  
СВ-2А 266  
СВ-5 250  
Силикатный конторский  
352, 353, 354  
Снвтекс 343, 369  
Синтетический для бума-  
ги 366  
Синтетический для обоев  
346  
Синтетический для при-  
менения в быту 332
- Синтетический для тканей  
«Болонья» 231, 242  
СК-1 135  
СН-57 242  
СН-58 242  
Состав № 11 197  
Состав № 12 160  
СП-6К 91  
Стабилин 315  
Стилит 363  
Столярный синтетический  
169
- Т-111 107  
Термопрен листовой 272  
ТКМ-75 30  
ТКФ-4 86  
ТМ-60 201  
ТПКК-3 130  
ТФЭ-9 108
- У 165  
У-9 280  
У-425-3 309  
УКС 163  
УП-5-147 16  
УП-5-149-1 17  
УП-5-149-2 18  
УП-5-150 19  
УП-5-151 20  
УП-5-152 21  
УП-5-153 22  
УП-5-154 23  
УП-5-155 24  
УП-5-171 41  
УП-5-172 42  
УП-5-173 43  
УП-5-177 44  
УП-5-181 25  
УП-5-182 26  
УР-1 279  
УСТ 165  
УФ-235-М 382
- Ф-9 84  
Ф-10 85  
ФЛ-4С 13  
ФМ-3 161  
ФМ-4 161  
ФР-12 148  
ФРАМ-30 89  
ФФК 55
- ФЭН-1 220  
ФЭП 175
- ХВК-2А 179
- Центавр 132  
Циакрин А 57  
Циакрин Б 58  
Циакрин ПП 59  
Циакрин ЭБА 60  
Циакрин ЭД 61  
Циакрин ЭП 63  
Циакрин ЭПЗ 64  
Циакрин ЭПЗ-2 65  
Циакрин ЭД 62  
ЦНИИКП-КС 228  
ЦНИИФ (на основе смо-  
лы «ЦНИИФ волостой-  
кая») 150
- Э-1 39  
Э-1С 39  
Э-15А 308  
ЭДС-250 29  
Экраи 359  
ЭЛ-19 114  
Эластосил II-01 191, 232  
Эластосил II-02 388  
ЭМФ-4 311  
ЭНКС-Д 131  
ЭПВА 336  
ЭПО 45  
Эпоксид П и ПР 5  
ЭПЦ-1 118  
ЭПЦ-2 119
- 3-100 224  
3-300 225  
61 268  
105 295  
106 296  
109 303  
117 304  
151—31 233  
200 269  
273 281  
815 312  
2572 300  
3051 270  
3125/3126 306  
4010 271  
4508 273
- Восковой лист ЛЖ-4 415  
Клеевая лента 418, 421, 422  
Лейкопластырь 434  
Лейкопластырь для промышленности  
412  
Лента для склейки бумаги из наирита  
НТ 414  
Лента изоляционная прорезиненная  
396  
Лента клеевая для шлангов воздухо-  
заборника автомобиля 417  
Лента клеевая на бумажной основе  
420  
Лента клейкая из хлопчатобумажной  
ткани с двухсторонней или одно-  
сторонней промазкой 413  
Лента липкая бытового назначения  
430  
Лента липкая для железобетонных  
труб К-888 411  
Лента липкая для крепления пласт-  
массовых стереотипов 409  
Лента липкая изоляционная тип 70  
для автомобиля ВАЗ 391  
Лента липкая полиграфическая 410  
Лента липкая противорозионная мар-  
ки ВМЗ-229 400  
Лента липкая электроизоляционная  
на поликасиновом компаунде 392  
Лента поливинилхлоридная для изо-  
ляции газонепроводов 399  
Лента поливинилхлоридная изоляци-  
онная для ремонта и сращивания  
кабельных оболочек 395  
Лента поливинилхлоридная липкая  
упаковочная с цветной маркиров-  
кой 423  
Лента полиэтиленовая с липким сло-  
ем 401  
Лента полиэтиленовая с липким сло-  
ем для детского технического твор-  
чества 431  
Лента полиэтилентерефталатная с  
липким слоем, электроизоляционная  
ЛЛЭ 394
- Лента полиэтилентерефталатная с  
липким слоем, электроизоляционная,  
маслостойкая ЛЛЭ-М 393  
Лента проклеенная 365 407  
Лента проклеенная 1018 408  
Лента склеивающая ЛТ 402  
Лента склеивающая ЛЦ 404  
Лента тиколовая уплотнительная 428  
Ленты клеевые 419  
Ленты маркировочные липкие 424  
Липкая лента на бумажной основе  
для окантовки чертежей 416  
Липкий материал для обувной про-  
мышленности (липкая лента) 406  
Павинол с липким слоем 432  
Пленка поливинилхлоридная декора-  
тивная 433  
Пленка поливинилхлоридная клеящая  
прозрачная защитная 405  
Пленка рельефного тиснения 426  
Пленки клеевые  
ВК-3 75  
ВК-13 77  
ВК-13М 78  
ВК-24 приложение 1  
ВК-24М приложение 1  
ВК-25 приложение 1  
ВК-31 приложение 1  
ВК-32-200 79  
ВК-36 приложение 1  
МПФ-1 93  
Пленочные клеи  
ВК-40 приложение 1  
ВК-41 приложение 1  
Прокладки уплотняющие полиурета-  
новые для окон и дверей 427  
Таблички из пленки полиэтилентере-  
фталатной приклеивающиеся 425  
Универсальная склеивающая лента  
КЛТ 403  
Электроизоляционная липкая лента  
бытового назначения 429  
Электроизоляционные, термостойкие,  
самослипающиеся, резиновые ленты  
марки ЛЭТСАР 397, 398

Внимание!

Цифры - это номер подходящего клея, а не номер страницы!

Абразивы 66, 161, 190 см. также  
Шлифовальные материалы  
Автокамеры 323, 324, 329, 330  
Автомобиль  
балансировочная резина 318  
деревозамениТЕЛЬ АБС + ПВХ 186  
диски сцепления 80  
заводской знак 188  
запасные части, упаковка 185  
изоляция  
выводов катушки зажигания 393  
полов 99  
проводов электроаппаратуры 391  
кузов 32  
потолочная пленка 98  
противошумный картон 100  
уплотнительные материалы 237, 238, 242  
фары 33  
шланги воздухозаборной системы 417  
Автопокрышки 320, 326, 327 см. также Протекторы  
Алюминий и сплавы 1—4, 11—13, 27, 35, 37—39, 49, 50, 68, 72, 73, 76—78, 107, 108, 122, 123, 191, 230—232, 288, 297  
Аппаратура 6, 9, 10 см. также Головки магнитные, Микрофоны, Печатные схемы, Приборы, Радиотехники, Громкоговорители герметизация 6, 10, 12, 54  
пропитка узлов и деталей 6, 10, 12  
ремонт 66  
Асботекстолит 27, 76—79  
Асбоцемент 6—8, 117, 118  
  
Бетон 40, 123, 191, 234, 235, 247, 248, 362, 363  
Болтовые соединения, контровка 11, 16—18, 37, 39, 81

Бумага 94, 134—137, 145, 169, 172, 182, 192, 210, 212, 213, 215, 332—337, 339, 340, 342—354, 366—369, 372—378, 404, 412, 414, 430, 431  
диффузорная 95  
Винилпласт 123, 176  
Влагоизоляционные материалы 267 см. также Материалы изоляционные  
Войлок 258  
Волокно  
акрилонитрильное 154  
искусственное 171  
полиэфирное 298  
Ворс полиэфирный 284  
  
Германий 386  
Гипсоцемент 248  
Глина см. Керамика  
Головки магнитные 25, 26  
Графит 48—50, 160, 197  
Грелки электрические 187  
Громкоговорители 70  
Грунты, крепление 171  
  
ДВП 140, 144, 247  
Декоративные материалы 123, 199, 200, 432, 433  
Дерево 14, 94, 117, 196, 332, 333, 336—338, 342, 348, 349, 362, 363, 376 см. также Древесные материалы, Мебель  
Дерматин 268—270 см. также Кожа искусственная  
Двери, уплотнение 427  
Диски сцепления 80  
Диэлектрики фольгированные 62, 82  
Древесина 73, 74, 85, 132, 138, 147—152, 156—158, 162—165, 179, 209—215, 235, 239 см. также Древесные материалы, Мебель  
Древесные материалы 166—169 см. также ДВП, Дерево, Древесина, ДСП, Фанера, Шпон

ДСП 143, 149, 152, 162, 163, 165, 170, 247  
Железобетон 122  
Зазоры, заполнение 86  
Заклепочные соединения 17, 18 см. также Клеезаклепочные соединения  
Замша 342  
Заплаты 146  
  
Игрушки резиновые 303  
Изложницы 47  
Изолирующий слой 56, 85  
Изоляция противокоррозийная 102, 183, 399  
Инструмент режущий 30  
  
Канаты металлические, полимерное покрытие 97  
Капрон 153, 154  
Каракуль искусственный 208  
Картон 134, 135, 209—211, 215, 271, 303, 334, 337, 340, 350—354, 362, 367, 369, 374—378, 418, 431  
противошумный 100  
слоистый 145  
Карты географические 405  
Керамика 10, 14, 39, 40, 45, 73, 74, 94, 104, 106, 107, 115—117, 191, 332, 334—336, 348, 370а  
Кинопленка 358—361, 412  
Клеезаклепочные соединения 1, 3  
Клеерезьбовые соединения 11, 35  
Клеесварные соединения 1, 13, 38, 40  
Клише типографские 410 см. также Печатные формы, Стереотипы  
Кожа 73, 74, 94, 117, 196, 226, 252, 253, 255, 258, 268—270, 332, 333, 348, 349, 362, 365  
искусственная 226, 227, 262 см. также Дерматин, Пласткожа  
Конвейерные ленты 305  
Конструкции  
деревянные 170  
металлические 41—43  
склеивание под водой 44  
неметаллические 41—43  
слоистые см. приложение 1  
сотовые, изготовление 76, приложение 1  
стеклопластиковые, склеивание под водой 44  
Конструкционные материалы металлические 37  
Краски  
нленкообразующее 133  
связующее 209  
Крючки полистирольные 145

Лавсан 153, 181  
Латунь 297  
Ленты  
конвейерные 305  
магнитные 402, 403  
магнитофонные 355—358  
Линолеум 103, 155 см. также Плитка, Полы  
  
Магниево-сплав 68  
Магнитные ленты 402, 403  
Магнитные системы громкоговорителей 70  
Магнитофонная лента 355—358  
Маркировка 424—426  
Материалы  
декоративные 123, 199, 200, 432, 433  
изоляционные 45, 56—85, 69, 75, 79, 88, 97, 99, 104, 183, 234, 391—398, 429—431  
конструкционные 37, 41—44, 76, 170, приложение 1  
нетканые, связывание 134  
резинотканевые см. Резинотканевые материалы  
с разными коэффициентами теплового расширения 19—24  
сотовые 80, 81, 90, 91  
стекловолокнистые 51, 52  
теплоизоляционные 69, 104, 234  
уплотнительные 237, 238, 242, 268, 427  
фольгированные 62, 82, 83  
челюный 152  
Мебель 132, 138, 142, 162, 163, 166, 168, 170, 214  
Медь 191  
Металлические изделия  
бытовые 370  
для работы при 1000 °C 55  
Металлы 5, 10, 14, 28, 29, 36, 45, 46, 54, 57—66, 147, 156—158, 219—222, 233—235, 239, 240, 242, 252, 267—271, 281, 284, 285, 288—296, 299—301, приложение 1 см. также Алюминий, Латунь, Магниево-сплавы, Медь, Сталь, Титан  
склеивание под водой 44, 67  
Микрофоны 95  
Модели литейные 141, 415  
  
Нагревательные элементы 241, 173, 174, 180, 193, 194, 206, 227, 228, 253—262, 279, 310, 313—316  
  
Обои 344—347, 371, 372, 373, 406  
Оборудование химическое 34, 102

Обувь 173, 174, 180, 193, 194, 206, 227, 228, 253—262, 275, 276, 279, 310, 313—316, 406  
 Одежда, конфекция, ремонт 265, 266 см. также Заплаты, Плащи, Текстиль, Ткани  
 Окантовка 416  
 Окна  
   оклейка 419  
   уплотнение 427  
 Оптические детали 379—389

Павинол 200, 432  
 Пенопласты 11, 40, 68, 72, 79, 80, 115, 116, 122, 177  
 Пеностекло 122  
 Пентапласт 102  
 Печатные схемы 82, 83  
 Печатные формы 71 см. также Клише, Стереотипы  
 Пластожа 252, 253, 255, 258 см. Кожа искусственная  
 Пластмассы 5, 39, 45, 62, 68, 82, 83, 85, 94, 108, 115—117, 156—158, 198, 362 см. также Винипласт, Полиамид, Поливинилхлорид, Полистирол, Полиэтилен, Стекло органическое, Фторопласты  
   кремнийорганические 108  
   термореактивные 45 см. также Текстолиды, Фенопласты  
 Пластыри 277  
 Плащи с покрытием на каучуковой основе 265, 266 см. также Ткани прорезиненные  
 Пленка (и)  
   лавсановая 95, 181  
   многослойная 181  
   ПВХ 138, 144, 176, 341  
   армированная 184  
   полиамидные 94, 203  
   поликарбонатная 95  
   полиэтиленовые 401  
   полиэтилентерефталатная 201, 202  
   синтетические 401—404  
 Плитка  
   керамическая 362, 363  
   облицовочная 337  
   ПВХ 155  
   полимерная 363 см. также Линолеум, Поливинилхлорид  
 Повреждения, промазка 277  
 Подслой  
   под ВИАМ-Б-3 73, 74  
   под теплоизоляционные материалы 75, 79

Покрывтия специальные 251  
 Полиамиды 114, 203  
 Поливинилхлорид 123  
   изделия 175  
   листовой 140, 178  
   пластикат 176, 177, 183  
   пластины 139  
   пленка 138, 144, 184, 341  
   плитки 155  
   трубы 205  
 Полиолефины 11, 181, 182  
 Полистирол 40, 101, 204, 342, 362  
 Полиэтилен 68 см. также Полиолефины  
 Полю 362, 363 см. также Бетон, Дерево, Линолеум, Плитка  
 Породы горные, крепление 171  
 Поролон 200  
 Поры, заделка 45  
 Провода  
   жаростойкие 56  
   металлические 31  
 Проводники металлические 84 см. также Токопроводящие элементы  
 Проволока, полимерное покрытие 97  
 Протекторы 322, 325  
 Приборы, декоративные элементы корпуса 189 см. также Шильды  
 Радиодетали 9, 35  
 Резинотканевые изделия 273, 274  
 Резинотканевые материалы 216, 217, 222, 223, 244, 249, 307  
 Резина (ы) 11, 216—226, 229—235, 240—250, 269—271, 274, 280, 281, 283—294, 297, 299, 302, 304, 305, 307, 309, 311  
   уплотнительная 268  
 Режущий инструмент 30  
 Резьбовые соединения 11, 35  
 Рубин 386  
 Рукава  
   пожарные 303  
   резиновые 246  
 Сальники уплотнений, подшипников 295  
 Сальниковые набивки НВДТ 308  
 Сита нейлоновые 96  
 Скобки к шивателям 207  
 Слоистые пластики 40, 143, 166  
 Сотовые материалы 80, 81, 90, 91  
 Сталь 1, 2, 4, 6—8, 11, 13, 27, 32, 35, 39, 48—52, 68, 72—75, 107, 108, 123, 191, 288, 297  
 Стационные приспособления 110—113  
 Стекло  
   органическое 39, 73, 74, 94, 151, 153, 154, 191, 386, 390

Стекло  
   силикатное 5, 14, 33, 39, 45, 94, 104, 106, 114, 117, 191, 209, 215, 234—236, 239, 335, 342, 370а, 379—389  
   вакуум-плотное склеивание 53  
 Стекловолокнистая теплоизоляция 88  
 Стекловолокнистые материалы 51, 52  
 Стеклопластик (и) 10, 40, 73, 74, 90, 91, 114, 120, 121, 285, 286, приложение 1  
   рулонный 159  
 Стеклотекстолиты 1, 2, 4, 5, 11, 15, 27, 48—50, 56, 68, 72, 76—81, 92, 107, 147, 151  
 Стеклоткань 222  
 Стереотипы 409, 410  
 Стержни литейные 171

Текстиль 252, 258, 271, 335 см. также Ткань  
 Текстолиды 68, 92, 226  
 Тензодатчики 81  
 Теплоизоляционные материалы 51, 52, 69, 75, 79, 88, 104, 234  
 Термоизоляционный состав 160  
 Титан и сплавы 1, 2, 4, 27, 35, 37, 48, 51, 52, 68, 72, 76—78, 107, 231, 232  
 Ткань (и) 94, 195, 196, 198, 208, 209, 211—213, 263, 266, 268—270, 332—334, 336, 337, 342, 349, 412 см. также Одежда, Текстиль  
   бакелизированная 95  
   «Болонья» 278, 364  
   дублированные 265  
   полиамидные 364  
   пропитка 226  
   прорезиненная 303, 306, 407, 408  
   хлопчатобумажные 179  
 Токопроводящие элементы 15 см. также Проводники  
 Трубы  
   вентиляционные, герметизация швов 310  
   поливинилхлоридные 205

Упаковка 418—423 см. также Ящики герметизирующая 46  
   запчастей автомобиля 185  
 Уплотнительные  
   детали МАП 308  
   материалы 237, 238, 242, 268, 427

Фанера 149—152, 162, 163, 166, 168, 170, 179, 342, 420, 421  
 Фарфор 39, 196, 334, 337, 342, 348, 370а  
 Фенопласты 154  
 Ферриты 107, 117  
 Фотобумага 374, 376  
 Фотографии 334, 374, 376  
 Фотопленка 359—361  
 Фрикционные накладки 80, 87  
 Фторопласты 11, 27, 68, 79, 89, 220

Хрусталь 370а

Целлофан 181  
 Целлулоид 362

Швы заклепочные, герметизация 428  
 Шильды 97  
 Шланги резиновые 246  
 Шлифовальные материалы см. также Абразивы  
   круги 190  
   шкурка 161  
 Шпой 164, 418—421 см. также Фанера

Эбонит 300  
 Электроизоляция 241, 391—398, 429—431  
   заливка 45  
 Эмаль 14  
 Этикетки 331, 334, 335

Ящики картонные 418—423

Лева Хачатурович Айрапетян, Валентина Дмитриевна Заика  
 Людмила Дмитриевна Елецкая, Любовь Алексеевна Яншина

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение</i>	7
Основные преимущества и недостатки склеивания	7
Общие принципы выбора и применения клеящего материала	7
Области применения клеев	8

<i>Указания к пользованию справочником</i>	11
--	----

<i>Клеи для склеивания металлов между собой и с неметаллическими материалами</i>	14
--	----

Клеи и склеиваемые материалы	15
Свойства и назначение	16
Эпоксидные клеи горячего отверждения	16
Эпоксидные клеи холодного отверждения	24
Клеи на основе кремнийорганических смол	26
Клеи на основе акриловой кислоты и ее производных	30
Клеи на основе полиэфиров, полиизоцианатов и полиуретанов	32
Клеи на основе модифицированных фенолоформальдегидных смол	32
Клеи на основе полиароматических смол	38
Разные клеи	40

<i>Дополнение (по литературным данным)</i>	44
Эпоксидные клеи горячего отверждения	44
Эпоксидные клеи холодного отверждения	44
Клеи на основе элементарных соединений	46

<i>Технология склеивания и хранение</i>	48
Эпоксидные клеи горячего отверждения	48
Эпоксидные клеи холодного отверждения	56
Клеи на основе кремнийорганических смол	60
Клеи на основе акриловой кислоты и ее производных	62
Клеи на основе полиэфиров, полиизоцианатов и полиуретанов	64
Клеи на основе модифицированных фенолоформальдегидных смол	66
Клеи на основе полиароматических смол	72
Разные клеи	72

<i>Дополнение (по литературным данным)</i>	78
Эпоксидные клеи горячего отверждения	78
Эпоксидные клеи холодного отверждения	78
Клеи на основе элементарных соединений	78

Контакты. Состав, свойства, сроки хранения	80
--	----

<i>Клеи для склеивания неметаллических материалов</i>	82
---	----

Клеи и склеиваемые материалы	83
Свойства и назначение	84
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	84
Клеи на основе фенолоформальдегидных смол	88
Клеи на основе карбамидоформальдегидных смол	92
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	96
Клеи на основе каучуков	98
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы	102
Разные клеи	102
Природные клеи	106
<i>Технология склеивания и хранение</i>	110
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	110
Клеи на основе фенолоформальдегидных смол	112
Клеи на основе карбамидоформальдегидных смол	116
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	120
Клеи на основе каучуков	122
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы	126
Разные клеи	128
Природные клеи	130

<i>Клеи для склеивания резин между собой и с другими материалами</i>	134
--	-----

Клеи и склеиваемые материалы	135
Свойства и назначение	136
Клеи на основе нитрильных каучуков	136
Клеи на основе кремнийорганических соединений	140
Клеи на основе наиритового каучука	142
Клеи на основе натурального каучука	152
Клеи на основе уретановых каучуков	154
Разные клеи	156
<i>Технология склеивания и хранение</i>	170
Клеи на основе нитрильных каучуков	170
Клеи на основе кремнийорганических соединений	174
Клеи на основе наиритового каучука	176
Клеи на основе натурального каучука	184
Клеи на основе уретановых каучуков	188
Разные клеи	190

<i>Бытовые клеи</i>	202
---------------------	-----

Клеи и склеиваемые материалы	203
Свойства и назначение	204
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	204
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	206
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы	208
Силикатные клеи	208
Разные клеи	210
Природные клеи	216
<i>Технология склеивания и хранение</i>	218
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	218
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	220
Клеи на основе эфиров и других производных целлюлозы	220

Силикатные клеи	220
Разные клеи	222
Природные клеи	224

## **Клеи для склеивания силикатных (оптических) и органических стекол**

Свойства и назначение	226
Технология склеивания и хранение	232

## **Липкие ленты**

Свойства, назначение, хранение	234
Липкие ленты электроизоляционные	234
Липкие ленты для защиты различных изделий, крепления деталей, склеивания пленок и бумаги	236
Липкие ленты упаковочные, маркировочные, уплотняющие	246
Липкие ленты бытового назначения, лейкопластыри, декоративные пленки с липким слоем	248

## **Методы испытания клеев и клеевых соединений**

Определение внешнего вида и однородности	252
1. Определение цвета и внешнего вида (по ГОСТ 901—78)	252
2. Определение однородности резинового клея (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-1)	252
Определение сухого остатка, содержания летучих веществ и концентрации	252
1. По ГОСТ 17537—72	252
2. По ГОСТ 14231—78	253
3. По ГОСТ 12172—74	253
4. По ГОСТ 901—78	254
5. По ГОСТ 18992—73	254
6. По ГОСТ 2199—78	255
7. По ГОСТ 10587—76	255
Определение вязкости	255
1. Определение условной вязкости различными вискозиметрами (по ГОСТ 8420—74)	255
2. Определение вязкости стандартной кружкой ВМС (по ГОСТ 18992—73)	257
3. Определение вязкости вискозиметром Хетчинсона (по ГОСТ 2199—78)	257
4. Определение вязкости вискозиметром ФЭ-36 (по ГОСТ 2699—69)	259
5. Определение вязкости вискозиметром Оствальда (по ТУ 6-05-1368—70)	259
6. Определение вязкости поплавковым вискозиметром (по ТУ 6-15-186—68)	259
7. Определение вязкости по трубке с воздушным пузырьком (по ТУ 6-15-187—68)	260
8. Определение вязкости вискозиметром Светлова — ГАЗ (по ТУ 38-2105-517—72)	260

9. Определение вязкости вискозиметром Брукфильда типа RVT (по ТУ 6-05-1708—74)	260
--	-----

10. Определение вязкости вискозиметром Реотест (по инструкции, прилагаемой к прибору)	261
---	-----

## **Определение жизнеспособности**

1. Определение времени отверждения (по ГОСТ 14231—78)	262
2. Определение скорости полимеризации смолы (по ГОСТ 901—78)	262
3. Определение жизнеспособности (по ГОСТ 14231—78)	262

## **Определение теплостойкости и морозостойкости**

1. Определение теплостойкости по Вика (по ГОСТ 15065—69)	263
2. Определение теплостойкости по Мартеису (по ГОСТ 21341—75)	264
3. Определение теплостойкости и морозостойкости клеевых соединений (по ГОСТ 18446—73)	266

## **Определение стойкости клеевых соединений к циклическим температурно-влажностным воздействиям (по ГОСТ 17580—72)**

## **Определение водостойкости**

## **Определение стойкости клеевых соединений к действию топлив, масел и различных химических реагентов**

## **Определение атмосферостойкости (по ГОСТ 19100—73)**

## **Определение прочности склеивания при отслаивании**

1. Определение прочности склеивания резины с металлом без вулканизации (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-6)	272
2. Определение прочности приклеивания ткани к деревянной поверхности (по МРТУ 6-10-792—69, МИ-13)	273

## **Определение прочности склеивания при расслаивании**

1. Определение прочности склеивания слоев резины с резиной, про-резиненных тканей между собой и резины с другими материалами (по ГОСТ 6768—75)	274
2. Определение прочности связи тканевых полосок, склеенных резиновым клеем (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-4)	276

## **Определение предела прочности при растяжении (по ГОСТ 14236—69)**

## **Определение предела прочности клеевых соединений при разрыве (по ГОСТ 270—75)**

## **Определение предела прочности клеевых соединений при сдвиге (по ГОСТ 14759—69)**

## **Определение предела прочности клеевых соединений при равномерном отрыве**

1. Определение предела прочности клеевого соединения резины с металлом без вулканизации (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-5)	281
2. Определение предела прочности клеевых соединений металлов (по ГОСТ 14760—69)	282

## **Определение предела прочности клеевых соединений при неравномерном отрыве**

## **Определение предела прочности клеевых соединений при скалывании (по ГОСТ 14231—78)**

## **Приложения**

1. Высокопрочные пленочные клеи для силовых конструкций	287
2. Иллюстрации	293

## **Литература**

## **Указатель марок клеев**

## **Указатель склеиваемых изделий и материалов**