

С. В. УСТЬЯНЦЕВ

# УРАЛЬСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

# 80

ЛЕТ



УРАЛВАГОНЗАВОД

БИБЛИОТЕКА ТАНКПРОМА

**С. В. УСТЬЯНЦЕВ**

# **УРАЛЬСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД. 80 ЛЕТ**

**БИБЛИОТЕКА ТАНКПРОМА**



АО «Научно-производственная корпорация  
«Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского»

**Нижний Тагил  
2016**



УДК 623.438.3:629.4(470.5)  
ББК 63.3(2)6-2  
У83

Устьянцев, С. В.

У83 Уральский вагоностроительный завод. 80 лет. Библиотека  
Танкпрома. — Нижний Тагил : Издательство ООО Универсальная  
Типография «Альфа Принт», 2016. — 173 с.

ISBN 978-5-905617-78-2

ББК 63.3(2)6-2  
УДК 623.438.3:629.4(470.5)

Председатель редакционного совета «Библиотеки  
Танкпрома»:

Жарич А. В., статс-секретарь – заместитель  
генерального директора АО «Научно-  
производственная корпорация «Уралвагонзавод».

Члены редакционного совета:

Бачурин А. В., директор по рекламе и PR АО «Научно-  
производственная корпорация «Уралвагонзавод»;

Колмакова Ю. В., начальник отдела по связям с  
общественностью АО «Научно-производственная  
корпорация «Уралвагонзавод»;

Мозолин В. П., директор АО «Уральский научно-  
технический комплекс» в 1987–2008 гг.;

Пислегина А. В., директор выставочного комплекса  
АО «Научно-производственная корпорация  
«Уралвагонзавод»;

Шаньгин Ю. П., главный инженер АО «Научно-  
производственная корпорация «Уралвагонзавод».

ISBN 978-5-905617-78-2

© АО «Научно-производственная  
корпорация «Уралвагонзавод»  
имени Ф.Э. Дзержинского», 2016



Что для меня Уралвагонзавод? Как и для всех работников предприятия – это жизнь и это судьба.

За 80-летнюю историю Уралвагонзавода здесь создано более миллиона единиц подвижного состава, более ста тысяч единиц спецтехники. На нижнетагильской земле разработаны первые в России криогенные емкости и криогенные цистерны. Произведен первый в мире вагон-хоппер с кузовом из композиционных материалов, который в 2013 году получил престижную международную премию JEC Awards – аналог «Оскара». Создана спецтехника на платформе «Амата», аналогов которой в мире нет.

Танк Т-14 и тяжелая БМП Т-15, пройдя в Параде Победы по Красной площади в 2015 году, стали сенсацией. Впрочем, не меньшей сенсацией в свое время были и танки Т-34, Т-72, Т-90 или другие машины марки «УВЗ». Все они хорошо известны в мире и давно стали визитной карточкой не только Уралвагонзавода, но и России. Думаю, нет второго

танкового завода в мире, чья продукция стояла бы на вооружении более чем 70 стран мира.

Уралвагонзавод не раз давал импульс к развитию отечественного машиностроения и мирового танкостроения. Не секрет, что негласные соревнования между тагильскими и зарубежными создателями танков были всегда. Наш Т-34 обошел все машины и был признан и союзниками и противником лучшим оружием Второй мировой войны. Не менее значимым этапом в танкостроении стала «семьдесятдвойка». С ней мы шагнули далеко вперед, позволив другим странам нас догонять. Появление «Аматы» заставило мир полностью пересмотреть подход к современной боевой технике и стратегии ведения боя.

Все эти и другие достижения – результат труда поколений и поколений тружеников Уралвагонзавода. Здесь всегда работали и до сих пор работают удивительные люди, горячо преданные выбранному делу. Они основали и развивают нижнетагильскую конструкторскую школу, внедряют передовые технологии, создают инновационную продукцию, укрепляя тем самым репутацию предприятия как современного, мощного и стабильно развивающегося промышленного комплекса. Это они решают важнейшие задачи, которые ставит Родина.

Героическое прошлое Уралвагонзавода сегодня нас обязывает держать марку. Я уверен, что и впредь прославленное имя «УВЗ» будет достойно представлено по всей стране и за рубежом, что предприятие будет динамично развиваться на благо Нижнего Тагила и всей России.

## **ВЛАДИМИР РОШУПКИН**

**ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
АО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
КОРПОРАЦИЯ «УРАЛВАГОНЗАВОД»**



В известной песне поется: «Я не хочу судьбу иную. Мне ни на что не променять ту заводскую проходную, что в люди вывела меня...». И для меня за 50 лет работы Уралвагонзавод стал родным.

Я всегда испытывал гордость за завод, за то, что он делает, что причастен к судьбе нашего государства. Я и сегодня слежу за жизнью предприятия. 9 Мая мы вместе с семьей смотрели Парад Победы. Очень волновались и испытали невероятный душевный подъем, когда «Армата» уверенно прошла по Красной площади, показав силу и мощь всей России и УВЗ.

На моих глазах Уралвагонзавод рос и развивался: появлялось новое оборудование, внедрялись новые технологии, год от года совершенствовалась продукция, улучшались условия труда. Я рад и горд, что причастен к предприятию, без которого наша страна первой не покорила бы космического пространства, не были бы созданы знаменитые танки УВЗ.

Завод сыграл огромную роль не только в истории России, но и в моей жизни, в жизни моей семьи, в судьбах тысяч уралвагонзаводцев. Сегодня их дети и внуки продолжают трудовой путь на УВЗ и тоже не мыслят своей жизни без машиностроительного гиганта.

Желаю, чтобы Уралвагонзавод жил и развивался. Уверен, он сможет все! И еще не раз прославит Нижний Тагил и всю Россию!

## **ФЕДОР ШИШЛОВ**

**ЗАСЛУЖЕННЫЙ  
УРАЛВАГОНЗАВОДЕЦ, ГЕРОЙ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА.**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Производство бронетанковой техники – одна из самых сложных и высокотехнологичных отраслей машиностроения XX века и даже современности. В мире насчитывается гораздо больше государств, располагающих собственным авиастроением, нежели стран, способных самостоятельно от чертежа до серийного выпуска изготовить основной боевой танк. Российскую Федерацию в этом суперэлитном и закрытом клубе представляет АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод».

История отрасли была трудной и сложной и насчитывает уже почти век. В дореволюционной России, даже в годы Первой мировой войны, несмотря на потребности фронта, не смогли наладить выпуск бронетехники. Дело ограничилось лишь небольшими партиями колесных и, гораздо реже, гусеничных и полугусеничных машин, собранных на базе импортных автомобильных и тракторных шасси общегражданского назначения.

Лишь осенью 1919 года на Сормовском заводе новым советским правительством была предпринята первая попытка изготовления танков специальной конструкции – на основе не совсем комплектного трофейного «Рено-FT». Броневые детали и двигатель поставили Ижорский завод и АМО, вооружением занимался Путиловский завод.

Испытания отечественного танка начались в Сормове 31 августа 1920 года, а серия из 15 машин была завершена в июне 1921 года. Дальнейших заказов не последовало – для разоренной мировой и гражданской войнами страны танкостроение оказалось задачей непосильной.

И только в июне 1926 года, после восстановления промышленности, руководством Рабоче-Крестьянской Красной армии и Главным управлением военной промышленности Всесоюзного совета народного хозяйства была утверждена первая советская трехлетняя программа танкостроения. На первом

этапе она включала разработку и производство легких танков сопровождения и танкеток («пулеметок сопровождения»), на втором этапе – «маневренных танков» для прорыва укреплений полевого типа после прохождения основной линии обороны противника. Для выполнения заказов привлекались лучшие заводы страны – ленинградский «Большевик» (бывший Обуховский), Харьковский паровозостроительный, Мотовилихинский артиллерийский.

Начавшаяся индустриализация побудила принять более амбициозные планы. В 1929 году Реввоенсовет утвердил новый документ «Система танко-, тракторо-, автоброневоружения РККА», а план производства бронетехники был резко увеличен.

Однако осуществление программы сопровождалось большими техническими и организационными трудностями. Выяснилось, что изготовление столь сложной техники на универсальных машиностроительных заводах с разнообразной и непрерывно меняющейся продукцией – задача непосильная. Чтобы ее выполнить, требовались специализация и особая структура. Так, в конце 1932 года был создан Всесоюзный трест специального машиностроения (Спецмаштрест) Наркомата тяжелой промышленности. В 1937 году трест был преобразован в Главное управление и перешел в ведение Наркомата тяжелого машиностроения. В следующем 1938 году он стал называться 8-м Главным управлением в составе наркомата оборонной промышленности. В 1939 году после разукрупнения НОП танковый главк на короткое время был включен в Наркомат авиационной промышленности, но вскоре перешел под названием «Главное управление специального машиностроения» (Главспецмаш) в систему Наркомата среднего машиностроения, где и оставался вплоть до начала Великой Отечественной войны.

Изначально, с 1932 года, в «танковом» объединении состояли три завода, производящие боевые машины:

- Ленинградский машиностроительный завод имени Ворошилова (танковая часть завода «Большевик», в дальнейшем – завод № 174);

- 2-й завод Всесоюзного автотракторного объединения (г. Москва), вскоре получивший номер 37;
- Харьковский паровозостроительный завод им. Коминтерна.

Кроме этого, в состав треста входил Опытный завод (он же позднее № 185) и ряд ремонтных и агрегатных предприятий.

Все танковые заводы получили возможность сосредоточиться на основном деле – сборке танков; планы выпуска гражданских или иных оборонных изделий для них были резко сокращены. Любопытно, что ленинградский Кировский завод, где в течение 1930-х годов мелкими сериями собирали самые совершенные советские средние танки Т-28, такой льготы не получил, в Спецмаштрест включен не был и потому вплоть до конца десятилетия имел огромный ассортимент самой разнообразной гражданской и военной продукции. Но вот что любопытно: и ленинградский, и харьковский, и московский заводы имели квалифицированный коллектив, получали новое импортное оборудование, но в силу исторически сложившейся в конце XIX или в первые десятилетия XX века структуры и планировки не могли полноценно применять конвейерно-поточные методы производства. То же самое можно сказать и о Кировском заводе. Лишь накануне войны к танкостроению были привлечены самые современные советские заводы-гиганты: Сталинградский и Челябинский тракторные. А в сентябре 1941 года к ним присоединился главный герой нашего повествования Уральский вагоностроительный завод.

При явном различии первоначального назначения тракторных и вагоностроительного предприятий все они имели две очень важные общие черты. Во-первых, производственный процесс на них изначально был организован в соответствии с наиболее продвинутым для машиностроения первой половины XX века поточно-конвейерным принципом. Во-вторых, указанные заводы на рубеже 1920–1930-х годов были спроектированы и построены по образцу лучших американских предприятий, причем с самым



НАРОДНЫЙ  
КОМИССАР  
ТАНКОВОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
СССР  
В. А. МАЛЫШЕВ  
© Архив Музея УВЗ

*Малышев*

активным участием заокеанских специалистов.

Но почему же они не вошли в Спецмаштрест сразу после пуска? Ответ прост: иностранцы создавали именно то, что значилось в спецификации: тракторные и вагонный заводы, пригодные для выпуска мирной продукции либо, в лучшем случае, изделий двойного назначения. Делать танки на поточных и конвейерных линиях в 1930-х годах оказалось невозможно – слишком разными были применяемые материалы и требования к конструкции гражданских и боевых гусеничных машин. Это относилось не только к СССР: технологиями поточно-конвейерного производства бронетехники в то время не обладала ни одна страна мира. Разумеется, некоторые заделы имелись, особенно во Франции и



Великобритании, однако делиться секретами никто не собирался. Материалы и технологии массового выпуска танков советским специалистам пришлось создавать самим.

Второй причиной отстранения новейших заводов от танкостроения была сложность освоения поточно-конвейерных технологий и адаптации их к местным условиям. История формирования на Уралвагонзаводе поточно-конвейерного производства железнодорожных большегрузных вагонов представлена в первой главе книги – «Вагонная революция».

Вторая глава – «Т-34» – посвящена уникальному опыту применения поточно-конвейерных принципов к производству лучших средних танков Второй мировой войны.

Созданный в Нижнем Тагиле в 1941–1945 годах танковый комбинат оказался столь эффективен, что Уралвагонзавод, несмотря на свою изначальную специализацию, так и остался в системе танковой промышленности СССР, как бы она ни называлась:

- Главное танковое управление наркомата и министерства транспортного машиностроения (1945–1953 годы);
- 1-е главное управление министерства транспортного и тяжелого машиностроения (1953–1954 годы);
- 1-е главное управление министерства транспортного машиностроения (1954–1957 годы);
- 12-е главное управление министерства оборонной промышленности (1957 год).

В годы так называемых «хрущевских реформ» оборонные предприятия, в том числе Уралвагонзавод, перешли в ведение местных Советов народного хозяйства. Но в середине 1960-х годов, после восстановления союзных министерств и централизованной системы управления, УВЗ естественным образом вернулся в ведение министерства оборонной промышленности. В последнем производство тяжелой и легкобронированной техники было разделено на два главных управления, соответственно № 7 и № 6. Тагильский завод состоял в седьмом – танковом – главке.

О роли и значении Уралвагонзавода в предотвращении третьей мировой войны в

1950–1980-х годах рассказывается в главе «Хочешь мира – готовься к войне».

Вместе с тем танковый завод оказался оптимальной площадкой для переноса оборонных технологий в уже существующие гражданские и вновь создаваемые высокотехнологичные производства. Тем самым оборонный завод становился важнейшим элементом народного хозяйства – и не только советского. Этой интереснейшей и практически неизвестной широкой публике теме посвящены главы «Космическая миссия» и «Восток и Север», где раскрывается вклад Уралвагонзавода в осуществление космических программ СССР 1950–1980-х годов и организация в те же годы крупносерийного производства полувагонов для северных и восточных районов страны.

В 1990-х годах предприятия ВПК оказались не нужны «демократической» России и были отпущены в свободное плавание – без оборотных средств и государственной страховки. При этом у новых властей существовала подспудная надежда: невидимая рука «свободного рынка» рано или поздно похоронит советское промышленное наследие.

Во многих случаях так и случилось – но только не применительно к Уралвагонзаводу. Потенциал предприятия позволил сохранить и гражданское, и военное производство. Более того, тагильчане вышли на мировой рынок вооружений и, несмотря на жесточайшую конкуренцию, завоевали ведущие позиции в сегменте бронетанковой техники. Обо всем этом рассказывается в главе «Завоевание рынка».

Однако сохранение рыночных позиций и необходимость перевооружения Российской армии потребовали восстановления структуры танковой промышленности, причем в новой, соответствующей условиям и потребностям XXI века форме. В правительственных органах в течение 2003–2006 годов активно обсуждалась проблема создания бронетанкового холдинга.

Итогом стал Указ Президента Российской Федерации № 1102 «Об открытом акционерном обществе «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» от 27 августа



## У К А З

### ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

#### Об открытом акционерном обществе "Научно-производственная корпорация "Уралвагонзавод"

В целях сохранения и развития научно-производственного потенциала Российской Федерации в области создания перспективных комплексов бронетанкового и артиллерийского вооружения, рационализации оборонного производства и повышения конкурентоспособности производимой продукции постановляю:

1. Принять предложения Правительства Российской Федерации:

о преобразовании федерального государственного унитарного предприятия "Производственное объединение "Уралвагонзавод" имени Ф.Э.Дзержинского" (г.Нижний Тагил Свердловской области) в открытое акционерное общество "Научно-производственная корпорация "Уралвагонзавод", 100 процентов акций которого находятся в федеральной собственности;

о преобразовании федеральных государственных унитарных предприятий по перечню согласно приложению № 1 в открытые акционерные общества, 100 процентов акций которых находится в федеральной собственности, с последующим внесением 100 процентов акций минус одна акция каждого из них в качестве вклада Российской Федерации в уставный капитал открытого акционерного общества "Научно-производственная корпорация "Уралвагонзавод" в порядке оплаты размещаемых этим акционерным обществом дополнительных акций в связи с увеличением его уставного капитала;

4 августа 2004 г. № 1009  
ческих предприятий и  
в перечень акционерных  
дидатуры представителей  
министрацией Президента  
енный распоряжением  
ября 2003 г. № 561-рп;  
стоящим Указом,  
дня его подписания.

и В.Путин



Президент  
Российской Федерации В.Путин

Москва, Кремль  
27 августа 2007 года  
№1102



ПРЕМЬЕР-МИНИСТР РФ В. В. ПУТИН, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ДИРЕКТОР ОАО «НПК «УРАЛВАГОНЗАВОД» О. В. СИЕНКО  
И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР – ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР  
ОАО «УКБТМ» В.Б. ДОМНИН В ОДНОМ ИЗ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ  
ЦЕХОВ. ДЕКАБРЬ 2009 Г.

 Архив Музея УВЗ

2007 года. Согласно этому документу в новую структуру, помимо большого перечня конструкторских бюро и отраслевых научно-исследовательских институтов, вошли предприятия бывших советских 6-го и 7-го главков МОП. В их числе первоначально были нижнетагильский «Уралкриомаш», екатеринбургский Уральский завод транспортного машиностроения, Челябинский тракторный завод «Уралтрак», челябинское же «НПО Электромашина», Рубцовский машиностроительный завод, а также несколько предприятий из других оборонных ведомств: екатеринбургский

артиллерийский завод № 9 и Каменскуральский литейный завод. Объединяющим центром новой системы был, естественно, Уралвагонзавод. Факт присвоения его имени всей корпорации глубоко символичен.

В течение последующих лет в корпорацию на разных основаниях и разными путями были включены многие другие заводы: Юргинский машиностроительный, Томский электротехнический, Тверской вагоностроительный, кировский «Электромеханический завод «ЛЕПСЕ», а также воссозданный Омский завод транспортного машиностроения



и ишимбайская «Машиностроительная компания «Витязь». Еще одним недавним приобретением стали бывшие армейские бронетанковые ремонтные заводы, разбросанные по всей России: № 560, № 144, № 22, № 103, № 163, № 81, № 192 и № 61.

Вклад Уралвагонзавода в создание научно-производственной корпорации, обеспечение обороноспособности нашей страны

и ее экономическое развитие – тема последней главы нашей книги «Возрождение Танкпрома».

Остается лишь добавить, что представленная книга – первая в корпоративной «Библиотеке «НПК Уралвагонзавода». За нею последуют издания по другим предприятиям, в своей совокупности они составят историю отечественного Танкпрома.



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ОАО «НПК «УРАЛВАГОНЗАВОД»  
О. В. СИЕНКО И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР – ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР  
ОАО «УКБТМ» ДЕМОНИСТРИРУЮТ ПРЕМЬЕР-МИНИСТРУ РФ  
В. В. ПУТИНУ БОЕВОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО РОССИЙСКОГО  
ТАНКА Т-90МС. 2011 Г.

 Архив Музея УВЗ

## ГЛАВА 1

# ВАГОННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Железнодорожный транспорт в Российской империи, Советском Союзе и современной Российской Федерации – не просто средство доставки грузов и перевозки людей, но важнейшее и первоочередное условие существования государства. Отсутствие рельсовых путей между промышленными центрами и югом страны привело к поражению в Крымской войне. Низкая пропускная способность Транссибирской магистрали и недостаточная грузоподъемность стандартных «русских» двухосных вагонов стали одной из причин поражения в Русско-японской войне. Февральскую революцию 1917 года спровоцировала острая нехватка продовольствия в столичных городах, в то время как в Сибири не знали, куда деть выращенный урожай. Вывезти его было не на чем из-за «вагонного голода». Попытки повысить грузоподъемность «русских» вагонов до 20 тонн привели к частым поломкам и без того изношенного состава. Мировая и последовавшая за ней Гражданская войны быстро «добили» железнодорожный транспорт: парк грузовых вагонов сократился с 502 тысяч единиц в 1913 году до 150 тысяч к концу 1919 года, причем и уцелевшие были крайне изношены. Заменить потерянное было нечем: в течение 1919–1921 годов все вагоностроительные заводы России собрали только 3795 грузовых вагонов и платформ и затем один за другим прекратили свою работу.

Выбираться из хаоса пришлось долго и трудно. Проблема восстановления железнодорожного транспорта стояла столь остро, что на VIII Всероссийском съезде Советов в декабре 1920 года было решено привлечь к изготовлению запасных частей и ремонту вагонов все сколько-нибудь пригодные предприятия. Впрочем, это уже фактически осуществлялось. Например, производственная программа металлургических и механических заводов Тагило-Кушвинского района на 1920 год – Нижнетагильского, Высокогорского, Кушвин-

ского, Верхне-Туринского, Баранчинского, Невьянского – предусматривала восстановление 1650 вагонов и 30 паровозов.

Провозглашенный в конце 1920-х годов курс на индустриализацию страны превращался в откровенную утопию без немедленной модернизации транспортной системы. Рассчитывать на быстрые успехи отечественного вагоностроения не приходилось, тем более что после войн и революций и ранее не слишком многочисленные заводские КБ окончательно обезлюдели. Поэтому было принято решение (так же как в автомобильной, тракторной, танковой, авиационной и многих других отраслях машиностроения) использовать иностранные достижения. В качестве образца после нескольких лет обсуждений была избрана конструкция американских большегрузных 4-осных вагонов и технологии заокеанского транспортного машиностроения. Выбор казался убедительным: к началу 1930-х годов Соединенные Штаты имели 400 тысяч километров железнодорожных путей и самый большой в мире парк грузовых вагонов – 2 703 304 единицы, причем 2- и 3-осных среди них вообще не было, одни только большегрузные. Средняя грузоподъемность достигла 41,5 тонны. Объем выпуска новых вагонов составил в одном только 1930 году 48 296 единиц. А в Советском Союзе с его гигантскими просторами в это время было проложено всего 78 тысяч километров дорог широкой колеи. Вагонный парк – 499 400 единиц, с явным преобладанием «нормальных» вагонов грузоподъемностью 16,5 тонны, и 20-тонных канадского типа. Большегрузных четырехосных имелось менее 35 тысяч, то есть меньше годового американского выпуска. Средняя грузоподъемность вагона в СССР составляла 20,5 тонны – это было лучше, чем в Западной Европе, но далеко позади США.

Преимущества американского транспорта ярко описал первый летописец Уралвагонза-

вода инженер М. Михайлов в своей книге «Гигант второй пятилетки. Нижнетагильский вагоностроительный комбинат»: «Товарный поезд Пенсильванской железной дороги... может взять одновременно 1700 тонн груза. Максимальный вес поезда на той же дороге может быть доведен до 16 тысяч тонн. Средний вес поезда на Пермской железной дороге... составляет 800–880 тонн и максимально – 2000 тонн».

Для окончательного решения вопроса об источниках заимствования технологического и конструкторского опыта в 1930 году в США была отправлена комиссия Наркомата путей сообщения во главе с заместителем наркома Д. Е. Сулимовым. По итогам поездки принимается ряд решений, меняющих всю систему отечественного вагоностроения: о прекращении выпуска двухосных и полном переходе на большегрузные четырехосные вагоны, о начале производства, помимо привычных крытых вагонов и платформ, специализированных саморазгружающихся вагонов – гондол и хопперов, об оснащении всего вагонного парка автосцепкой, автоматическими тормозами, о введении стальных литых тележек и безбандажных (литых и катаных) колес.

## АМЕРИКАНСКИЕ ПРОСПЕКТЫ И СОВЕТСКАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

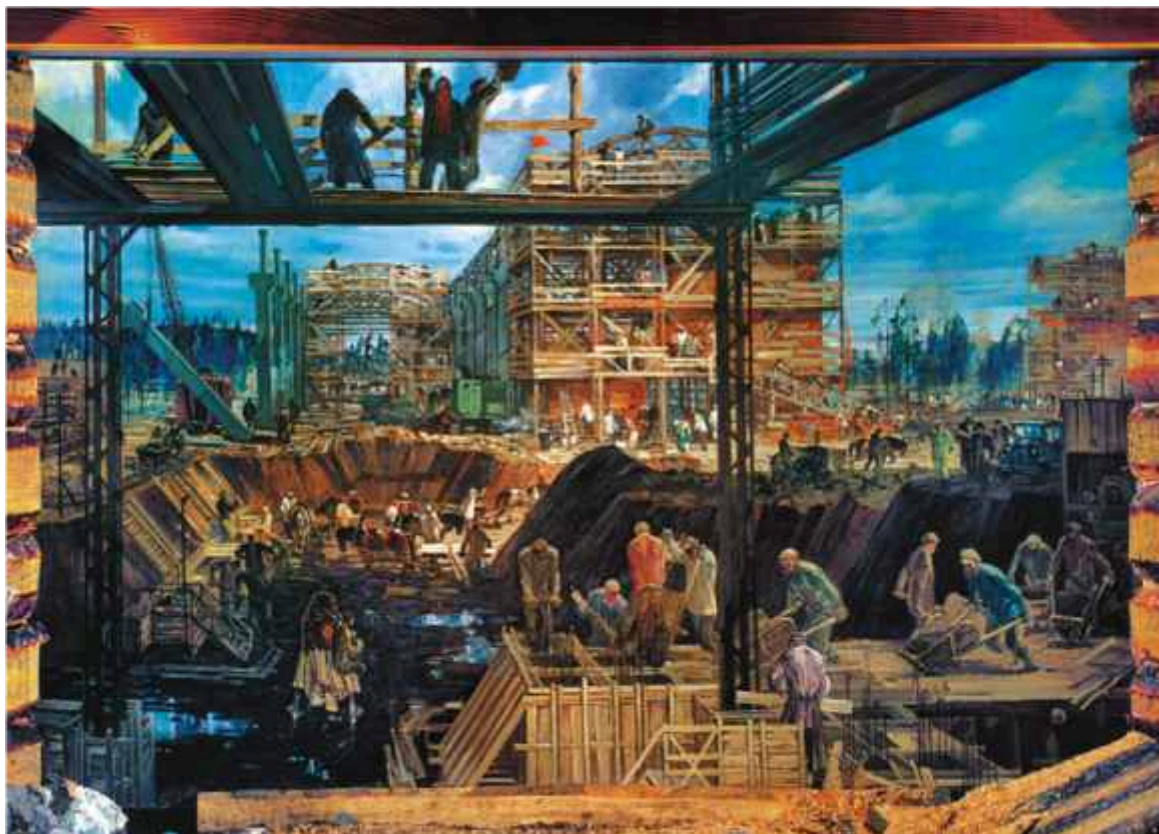
По техническому заданию 1930–1931 годов годовая мощность УВЗ предусматривалась в 36 000 большегрузных 4-осных вагонов клепаной конструкции при двухсменной работе, а при трехсменной – 56 000. Однако в это время в вагоностроении развитых стран уже широко применялась электросварка, внедрялась она и на наших заводах. Поэтому уже готовые чертежи пришлось спешно переделывать под выпуск сварных вагонов. В 1934 году проектное задание было пересмотрено, а мощность определена в 60 480 вагонов при непре-

Программа реконструкции советского железнодорожного транспорта обсуждалась в центральном комитете ВКП(б) 25 мая 1931 года и была утверждена решением пленума ЦК от 15 июня 1931 года. При этом было заведомо известно, что действующие вагоностроительные заводы с задачей не справятся. Так оно и произошло: в 1937 году товарные вагоны в СССР выпускали 18 предприятий, как специализированных, так и широкого профиля, но все вместе они смогли собрать только 16 298 четырехосных вагонов плюс 52 663 устаревших двухосных. Такими темпами переоснащение железных дорог СССР не завершилось бы никогда.

Ожидать чего-то большего от старой промышленности не приходилось. Единственно возможным способом оснащения железнодорожного транспорта большегрузным подвижным составом представлялось строительство нового завода, еще невиданного в России размера и основанного на применении самых новейших технологий и принципов производства – будущего Уралвагонзавода. Отраслевое промышленное объединение «Парвагдиз» («Паровозы – вагоны – дизели») приняло решение о его возведении в августе 1930 года.

рывной рабочей неделе; при остановке на выходные и праздничные дни она уменьшалась до 57 600 единиц. Фактически большая часть цехов Уралвагонзавода была выстроена по проекту, выполненному в соответствии с заданием 1934 года. Именно этот вариант был в феврале 1936 года утвержден наркомом тяжелой промышленности Серго Орджоникидзе.

Тем не менее и позже предпринимались попытки пересмотра производственной мощности УВЗ. Ссылаясь на «значительные резервы проекта», а также на возможность замены ряда сварных деталей катаными профилями и применения автоматической сварки, производительность завода предлагалось довести до 75 000 большегрузных вагонов. В 1937



Е. СЕДУХИН. СТРОИТЕЛЬСТВО УРАЛВАГОНЗАВОДА В 1935 Г.  
ХОЛСТ, МАСЛО. 1982 ГОД

Экспозиция Музея УВЗ

году, под влиянием массовой пропаганды стахановского движения, мощность завода увеличили до 80 000 вагонов.

Последним предвоенным проектом 1939–1940 годов, уже не строительства, а достройки Уралвагонзавода, его производительность определялась в 42 000 большегрузных четырехосных вагонов, в том числе 21 600 платформ, 10 200 гондол и такого же числа крытых вагонов. При условии получения дополнительного оборудования и работников предусматривалась возможность расширения до 49 000 вагонов в год.

Американское влияние в проекте было видно повсюду. Первый директор Уралвагонстроя В. А. Вторьгин писал: «Весь комбинат и

его оборудование запроектировано по американским типам и образцам». Остается добавить, что главный инженер проекта А. В. Иванов в течение семи лет находился в США и изучал опыт американского вагоностроения.

Главный вагоносорочный корпус был спроектирован по лучшим американским образцам и являл собой абсолютное торжество правильно организованного и хорошо оснащенного конвейера. Оснастку и нестандартное оборудование проектировали в СССР, в институте «Мосгипромаш», но в деле участвовали многочисленные иностранные специалисты. Сам по себе технологический проект не имел ничего необычного или неиз-



вестного на наших вагоностроительных заводах, за исключением одного обстоятельства: укороченного, нигде ранее не применявшегося ритма, предполагавшего особо сложную разбивку на цехи, узлы и позиции.

Технологические проекты металлургических цехов: колес Гриффина, крупного и мелкого фасонного литья, осепоковочного – были разработаны в 1930–1931 годах непосредственно в США, в специально для того организованном при фирме «Армторг» проектно-бюро. Интересно отметить, что вся операция проходила под руководством Экономического управления ОГПУ, причем каждый из цехов рассматривался как самостоятельный завод.

К примеру, цех колес Гриффина отличался высочайшим, невиданным на литейных заводах СССР уровнем механизации. Из проекта 1932 года следует, что цех был рассчитан на годовую мощность в 137 тысяч тонн чугунных колес (примерно 300 тыс. штук) при работе в три смены. На площади в 4500 м<sup>2</sup> устраивались две 25-тонных вагранки, горизонтально замкнутый конвейер, пять формовочных машин, механизированная земледелка на 35–40 м<sup>3</sup> смесей в час, три стержневых сушила, 150 томильных колодцев, пескоструйная камера и специальный наждак для очистки гребней колес.

Именно Уралвагонзаводу принадлежит честь освоения серийного производства литых двухосных тележек. Специально для этого был построен цех крупного стального литья проектной мощностью в 166 тысяч тонн: огромное 19-пролетное здание размером 304 x 125 м, включающее шестнадцать параллельных литейных пролетов длиной и три примыкающие с запада мартеновские пролета. Все основные технологические процессы цеха предполагалось механизировать, для чего были запроектированы и к 1937 году частично установлены 66 ленточных транспортеров общей протяженностью в два километра, рольганг в 4310 м, пять цепных конвейеров, 37 мостовых и 58 поворотных кранов.

Начиная с 1934 года металлургические и заготовительные цеха Уралвагонзавода один за другим вступили в эксплуатацию. В октябре 1936 года был запущен главный вагонооборочный конвейер. Первое пятилетие работы не слишком радовало: к началу Великой Отечественной войны Уралвагонзавод ни в производительности, ни по техническому уровню продукции не соответствовал своим заокеанским прародителям и проектным заданиям. Реальные показатели выглядели гораздо скромнее.

ПРОИЗВОДСТВО ТОВАРНЫХ 4-ОСНЫХ ВАГОНОВ  
НА УВЗ В 1936–1941 ГГ.<sup>1</sup>

Годы	1936	1937	1938	1939	1940	1941	Итого за 1935–1941
Гондолы	329	2798	2971	3143	4790	4766	18797
Платформы	—	150	1341	1953	4764	5754	13962
Крытые вагоны	—	—	97	267	864	1386	2614
<b>Всего</b>	<b>329</b>	<b>2948</b>	<b>4409</b>	<b>5363</b>	<b>10418</b>	<b>11906</b>	<b>35373</b>

<sup>1</sup> Первые полувагоны, собранные в экспериментальном цехе в 1935 году, вошли в отчет за 1936 год. Данные 1941 года приведены за 10 месяцев, поскольку в начале октября сборка вагонов полностью прекратилась.





ГЛАВНЫЙ  
ВАГОНОСБОРОЧНЫЙ  
КОРПУС  
УРАЛВАГОНЗАВОДА.  
ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ». 1936 Г.

Архив Музея УВЗ



ГЛАВНЫЙ  
ВАГОНОСБОРОЧНЫЙ  
КОРПУС. 2001 Г.

Архив Музея УВЗ



Причин тому было множество: неполная и кое-где некачественная постройка, низкая квалификация рабочей силы, в большинстве своем недавно рекрутированной из деревни. Перечислять можно еще долго. Однако гораздо важнее другое: заимствованные технологии без адаптации к отечественным условиям не могли работать успешно. Кроме того, в ряде случаев американцы продали заведомо устаревшие и/или неполные варианты технологических процессов.

Начнем с того, что поточно-конвейерное производство в своем заокеанском виде в советских условиях существовать не могло в принципе. Ведь конвейер – это лишь верхушка айсберга. Материалы, комплектующие, метизы, различные узлы и детали должны поступать на строго определенные позиции конвейера с математической точностью по времени и объемам. Малейший сбой – и конвейер нужно либо останавливать, либо выпускать некомплектные вагоны, загонять их в отстойники и затем вручную, затрачивая массу сил и средств, оснащать недостающими узлами.

В США вагоносборочные заводы не имели никакого складского хозяйства: поставщики своевременно и без сбоев поставляли на конвейер все необходимое. Основой дисциплины служили не только строжайшие финансовые санкции, но также избыточная производительность, за счет которой покрывались любые сбои и непредвиденные ситуации. Советская экономика, хоть и считалась плановой, но по сути своей более заслуживала название «дефицитной». Абсолютная необязательность поставок вызывалась как межотраслевыми диспропорциями и противоречиями, так и элементарной нехваткой мощностей. К остановкам множества предприятий могли привести аварии даже не цехов и производств, но отдельных станков и агрегатов, существовавших в СССР в единичных образцах. В итоге в течение всего предвоенного периода сборочные линии УВЗ то и дело простаивали, а доделка рассованных по всевозможным закуткам некомплектных вагонов превратилась в общезаводской вид спорта.

Что касается отдельных технологий, то весьма показателен пример с цехом чугунных колес Гриффина. В начале 1930-х годов колеса такого типа, с твердым ободом и пластичным металлом ступицы, широко использовались на дорогах США. Конечно, стальныекатанные колеса обладали лучшими служебными свойствами, но гриффиновские подкупали низкой себестоимостью и возможностью быстро наладить производство в любых требуемых количествах. Поэтому в СССР решили закупить технологию и использовать ее до тех пор, пока не будет внедрена более сложная и дорогостоящая прокатка стальных колес.

Но вскоре же после пуска цеха выяснилось, что осуществленный проект изначально предполагал пониженное качество продукции. В свое время колеса Гриффина в США отливались из чугуна, подготовленного в отражательных печах. В 1910-х годах начали использоваться более производительные вагранки, но при этом срок службы колес сразу же упал с



РУЧНАЯ СВАРКА ХРЕБТОВОЙ  
БАЛКИ ВАГОНА. ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ». 1936 Г.

 Архив Музея УВЗ



ПЕРВЫЕ ПОЛУВАГОНЫ  
УРАЛВАГОНЗАВОДА,  
СОБРАННЫЕ  
В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ  
ЦЕХЕ. НОЯБРЬ 1935 Г.

 Архив Музея УВЗ



восьми-девяти до двух-трех лет. Для исправления положения в 1920-х годах ввели дуплекс-процессы (наиболее удачным оказался вариант вагранка + электропечь), а также легирование чугуна хромом и никелем. Благодаря этому срок службы колес удалось довести до прежних пределов. Но в Россию попал отвергнутый самими американцами ваграночный вариант технологии.

В проекте цеха крупного стального литья оказалась завышена производительность. К тому же его технологии рассчитывались на использование обычной конструкционной стали, в то время как в США активно внедрялся низколегированный металл, обеспечивающий значительное повышение прочности либо снижение собственного веса тележек. Да и в качестве изделий была изначально «заложена мина». Высокий уровень брака в первые годы работы в значительной степени объяснялся плохой подготовкой формовочных материалов, поскольку в цехе не предусматривалась установка оборудования для промывки песков.



ПЕРВЫЙ ДИРЕКТОР УРАЛВАГОНЗАВОДА  
Г. З. ПАВЛОЦКИЙ. СЕРЕДИНА 1930-Х ГГ.

 Архив Музея УВЗ

Провозглашенное в СМИ широкое использование автоматической сварки в 1930-х годах осуществлено так и не было. Оборудование ручной сварки для наших заводов свободно закупалось за рубежом. Более того – было налажено собственное его производство на ленинградском заводе «Электрик», поэтому масштабы применения сварочной технологии ограничивались лишь количеством квалифицированных рабочих-сварщиков. Между тем в США начиная с 1911 года во все больших масштабах использовались машины контактной сварки – высокопроизводительные и не требующие от операторов развитых навыков и умений. Однако советское торговое представительство смогло приобрести в США лишь технику для контактной сварки малых толщин металла, непригодную для использования в вагоно- и судостроении.

Но даже если бы Уралвагонзавод получил самые совершенные технологии, это не слишком повышало шансы на успех. Опыт показал, что абсолютно точно, во всех мельчайших деталях заимствованная технология может быть успешно использована на новом месте лишь в виде одного из вариантов «отверточной сборки». Любые попытки локализации на первом этапе приводили к значительному ухудшению технических и/или экономических параметров изделий.

Для иллюстрации вновь обратимся к цеху колес Гриффина. С мая по декабрь 1934 года в нем успели отлить 17 тысяч колес. При проверке ОТК годными к эксплуатации оказались 100 штук, или 0,6 %. При этом все печи, механизмы и устройства действовали исправно: плавил, заливали, транспортировали и т. д. Присутствовавшие в цехе американские литейщики считали свою работу выполненной и готовились к отъезду домой. А на все вопросы по поводу брака неизменно отвечали: «Покупайте американские литейный чугун и формовочные материалы – и все будет в порядке». И нисколько не лукавили: применение местного сырья в обязательном порядке требовало соответствующей переработки технологии, на что приглашенные специалисты не подписывались.



ОДИН ИЗ ПЕРВЫХ  
ВАГОНОВ ПРОИЗВОДСТВА  
УРАЛВАГОНЗАВОДА.  
ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ», 1936 Г.

Архив Музея УВЗ

## АДАПТАЦИЯ СТРУКТУРЫ

В сентябре 1941 года в тагильском вагоностроении начался «перерыв на войну»: вместо платформ и гондол с конвейеров вплоть до начала 1946 года сплошным потоком сходили танки Т-34. В 1946 году выпуск вагонов возобновился. Многого ожидать, казалось бы, не приходилось – обученные кадры вагоностроителей растеряны в ходе мобилизации и эвакуации, значительная часть специального оборудования перевезена на другие предприятия отрасли. То, что оставалось на заводе в военные годы и использовалось для выпуска танков, находилось в ужасающем состоянии после четырехлетней эксплуатации. Но самое главное заключалось в том, что послевоенный завод уже не был чисто вагоностроительным. Танковая составляющая хоть и сократилась в объемах, но продолжала существовать. Кроме этого, УВЗ вынужден был в огромных количествах производить запасные части для истощенной промышленности страны, прежде всего для тракторов и электростанций.

А дальше произошло, казалось бы, чудо. Уже в первый полноценный год работы – 1947-й – Уралвагонзавод достиг уровня 1940 года. В 1949–1950 годах ежегодный выпуск вагонов превышал 18 тысяч. Если учитывать, что на вагоностроение в это время приходилось чуть более половины мощностей предприятия, а работа велась в лучшем случае в полторы смены из-за нехватки рабочей силы, то цифры соответствуют амбициозным проектам 1930-х годов. Да и по служебным свойствам послевоенные вагоны практически не уступали американским.

Что же случилось? Очередного массового переноса технологий из США не было – «холодная война» на дворе. Американцы в 1947–1948 годах отказали даже в поставках запчастей для вагонов. Ремонтники из Германии? Тоже мимо: немецкая промышленность велика и могущественна, но вот по части вагоностроения уступала американской даже больше, чем Уралвагонзавод образца 1930-х годов.

Правильный ответ заключался в том, что в послевоенный период отечественная отраслевая наука и заводской инженерный корпус завершили начавшуюся еще в 1930-х годах сложную и многогранную работу по адаптации заимствованных американских технологий и принципов организации производства к местным условиям.

Труднее всего оказалось приспособить конвейерные принципы к условиям «дефицитной» экономики. Понимание будущих трудностей пришло уже в ходе создания первоначального проекта. В США фасонным литьем занимались отдельные специализированные заводы, связанные контрактами с одним или несколькими вагоноборочными предприятиями. В СССР металлургические ведомства наотрез отказались брать под свое крыло отливку колес Гриффина или стальных вагонных деталей. Поэтому их пришлось включать в проект Уралвагонзавода, превращая его в вагоностроительный комбинат. То же самое произошло и с энергетическими подразделениями: завод должен был сам обеспечить себя электроэнергией, паром, сжатым воздухом, кислородом и т. д. Замыкали систему мощные инструментальные и ремонтные производства.

В «Общей пояснительной записке к проекту Н.-Тагильского вагоностроительного завода» от 1932 года указывалось: «По своему выпуску, равному 60 вагонам в смену или 180 вагонам в сутки, Н.-Тагильский ваг. завод стоит в одном ряду с наиболее мощными вагоностроительными заводами Америки, выпускающими от 70 до 100 вагонов в 1–2 смены, а именно заводами "Стандарт Стил Кар", "Америкен Кар энд Фаундри" и "Преслед Стил Кар". Равняясь по выпуску этим заводам, НТВЗ в то же время в несколько раз превосходит их по своей мощности, так как в отличие от них является не только вагоноборочным заводом, но и заготовительным со всеми первичными цехами, дающими завершенную продукцию для сборочных цехов. Вот почему НТВЗ должен быть рассматриваем как комбинат, состоящий из целого ряда самостоятельных цехов-заводов, кооперирующихся между собой».

В посвященном Уралвагонзаводу выпуске журнала «СССР на стройке» за июль 1936 года названы главные создатели проекта УВЗ из институтов «Мосгипромаш» и «Промстройпроект»: «Работой руководили инженеры А. В. Иванов, А. С. Озеров, И. О. Захарчук. Вагоносборочный цех проектировал И. В. Урбанович, цех крупного литья – Н. А. Струков, К. Щербakov, литейную колес Гриффина – И. И. Воинов, цех мелкого литья – З. М. Палей, осетележечный цех – В. Саликов, инструментальный цех – А. И. Барсов».

Опыт последующих десятилетий подтвердил преимущество в советских условиях комбинатов, подобных Уралвагонзаводу. Их строительство и особенно освоение требовало значительно более высоких затрат, нежели на специализированных заводах. Однако, будучи запущенными, комбинаты оказались весьма устойчивыми и жизнеспособными. При отсутствии, с одной стороны, открытого рынка промышленных товаров, а с другой – при наличии ведомственных барьеров в межотраслевых отношениях, в наиболее выгодном положении оказывались предприятия, требующие от поставщиков материалы, сырье и полуфабрикаты с наименьшей степенью обработки, то есть комбинаты.

На следующий шаг в виде создания обширных складских хозяйств под переходящие запасы материалов и узлов проектанты 1930-х годов, зачарованные американскими реалиями, так и не решились. Наказание последовало во время пуска и отладки сборочного производства – работать «с колес» в СССР не получалось. Конвейеры в 1936–1940 годах не столько действовали, сколько стояли в ожидании подвоза то болтов, то проката, то деревянных деталей – список можно продолжать бесконечно.

Руководству завода пришлось спешно наращивать складские площади, используя всевозможные подсобные помещения и вре-

мянки. Это несколько смягчало остроту проблемы, но не всегда и не во всем. По множеству позиций создать переходящие запасы так и не удалось в силу перманентной недопоставки. И вот тогда явочным порядком произошла реинкарнация старой демидовской традиции «иметь все свое». Уралвагонзавод начал обрастать бесчисленными вспомогательными производствами, обеспечивающими основные цехи флюсами, формовочными материалами, ломом, деловой древесиной и деревянными деталями, электродами, метизами, прокатом особо дефицитных мелких сортов, металлоконструкциями и нестандартным оборудованием для новых или модернизируемых цехов – всего и не упоманешь. Каждая из таких вспомогательных мастерских и участков не отличалась ни уровнем технологий, ни богатством оснащения, ни высокой производительностью труда – но зато они были своими, а внутризаводской маневр рабочей силой и оборудованием позволял быстро наращивать выпуск там, где случился очередной сбой внешнего снабжения.

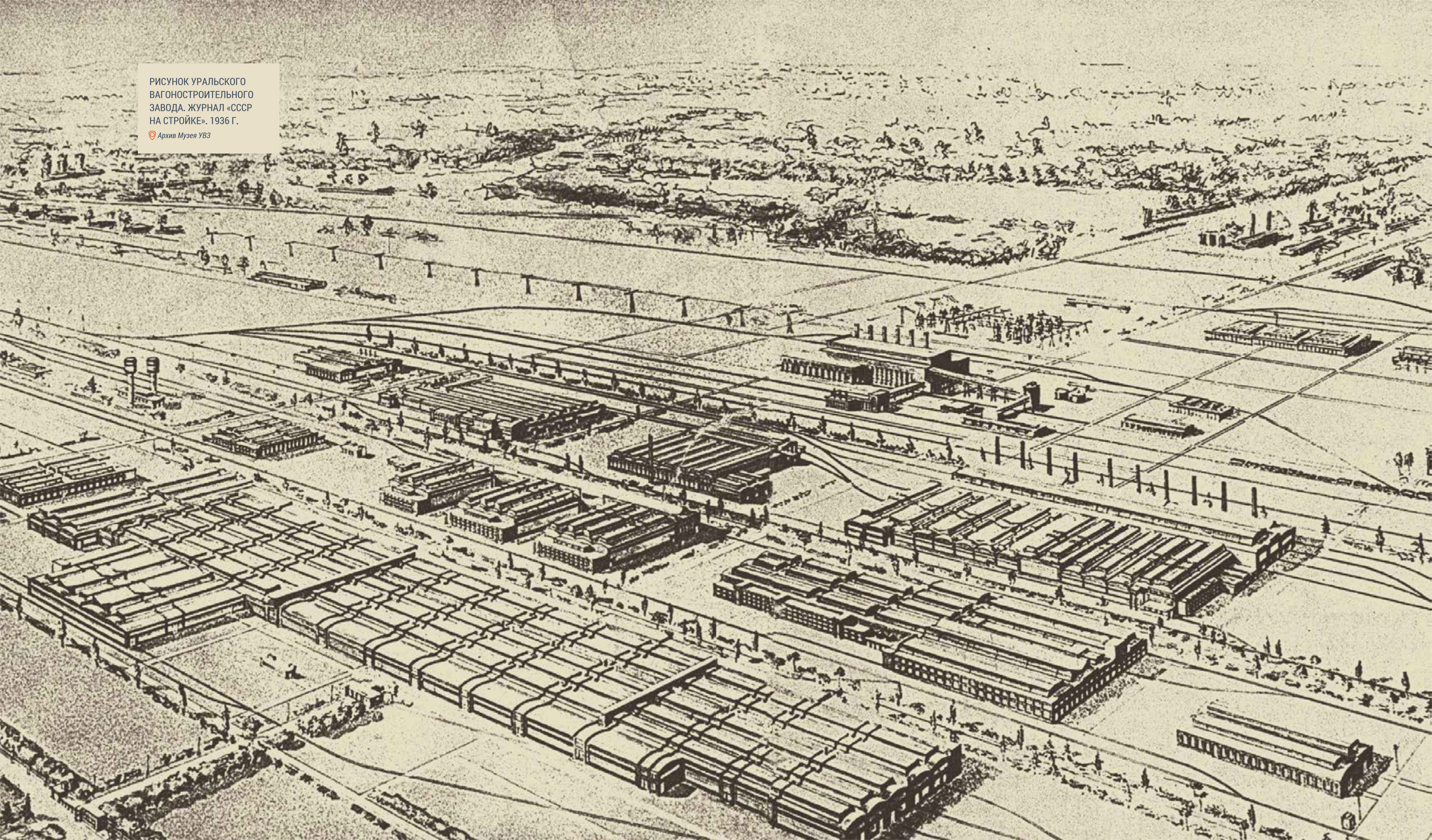
Формирование такого «индустриально-натурального» хозяйства началось во второй половине 1930-х годов, но окончательную форму оно приобрело во время Великой Отечественной войны. В 1946–1947 годах «самообеспечение» дало возможность быстро возродить в Нижнем Тагиле поточно-конвейерное производство вагонов и позволило ему бесперебойно функционировать в условиях дефицитной экономики. А это, в свою очередь, многократно перекрывало все потери от высокой стоимости материалов «собственной заготовки».

Главным идеологом и организатором многоотраслевого хозяйства в течение нескольких десятилетий был И. В. Окунев – в довоенный период главный технолог, а после войны – главный инженер и затем директор Уралвагонзавода.



РИСУНОК УРАЛЬСКОГО  
ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНОГО  
ЗАВОДА. ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ». 1936 Г.

Архив Музея УВЗ



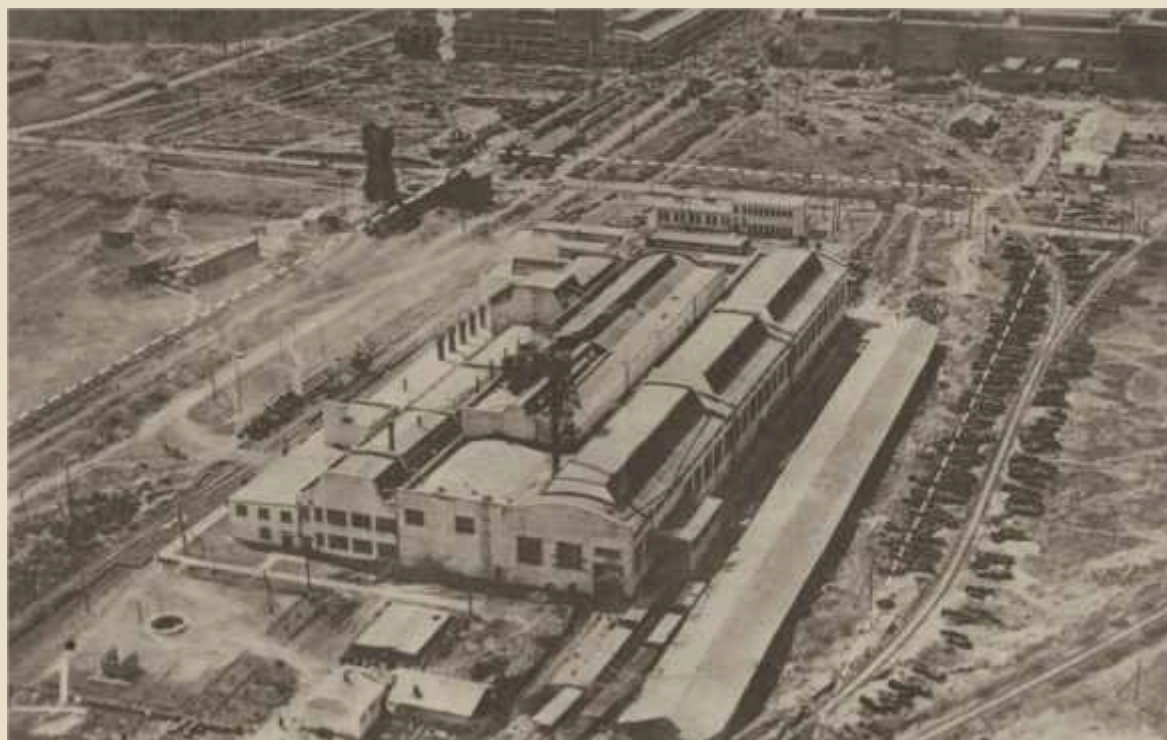


Вид на Уральский  
вагоностроительный  
завод с высоты птичьего  
полета, журнал «СССР  
на стройке», 1936 г.




Архив Музея УВЗ








ЦЕХ ЧУГУННЫХ ЛИТЫХ  
КОЛЕС ГРИФФИНА.  
ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ», 1936 Г.

 Архив Музея УВЗ





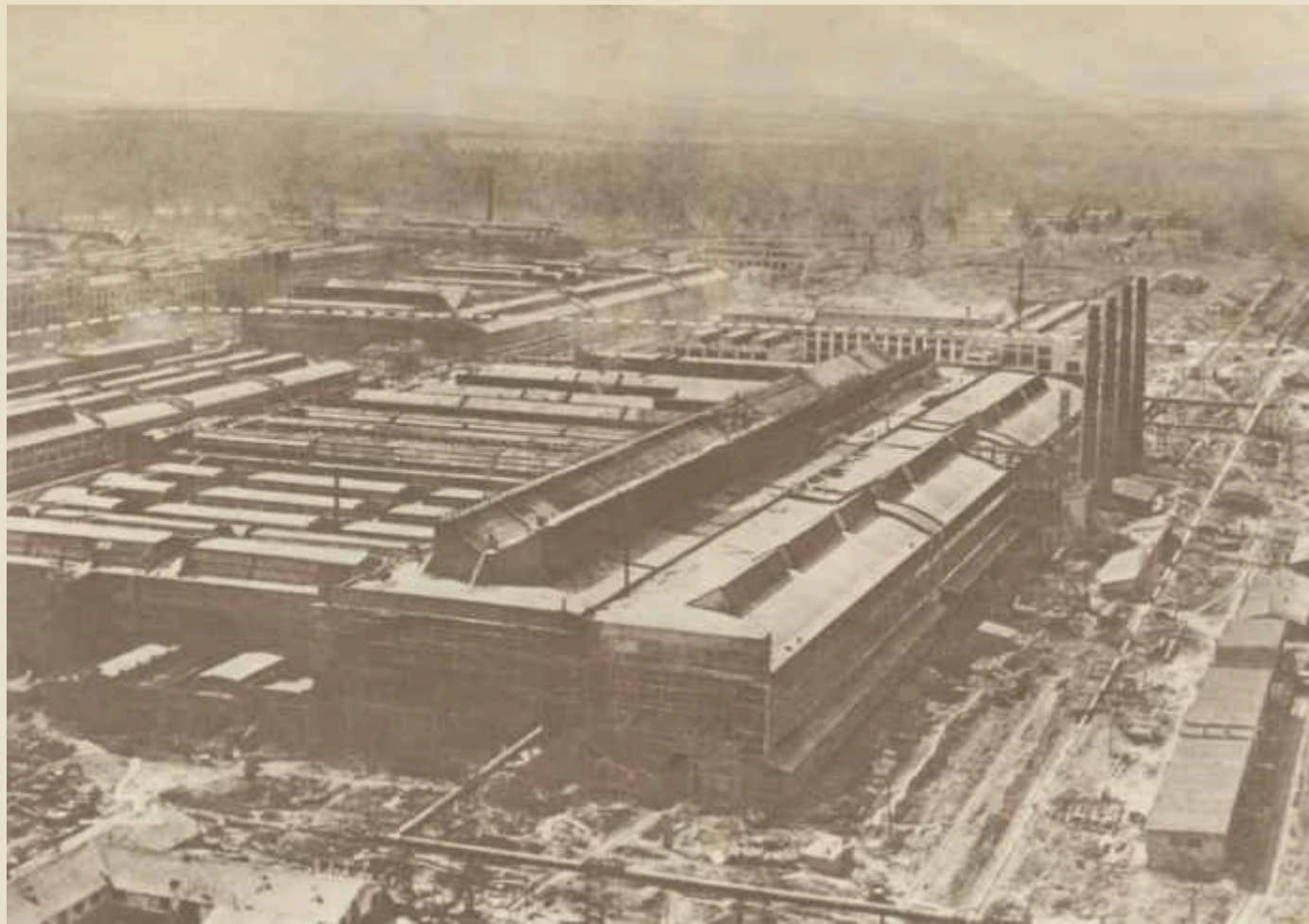
ЦЕХ МЕЛКОГО  
СТАЛЬНОГО ЛИТЬЯ.  
ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ». 1936 Г.

 Архив Музея УВЗ











КОРПУС КРУПНОГО  
СТАЛЬНОГО ЛИТЬЯ.  
ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ», 1936 Г.

 Архив Музея УВЗ







НАГРЕВАЛЬЩИК  
ТОВ. НАРНАУХОВ.

МАНИПУЛЯТОРЩИК  
ТОВ. ФЕДОТОВ.



КУЗНЕЦ  
ТОВ. ВАННИН  
БРИГАДИР.

СМЕННЫЙ ИНЖЕНЕР  
ТОВ. ПОКАЛОВ.


НАЧАЛЬНИК  
ЦЕХА ИНЖЕНЕР  
ТОВ. БРОДНИН.

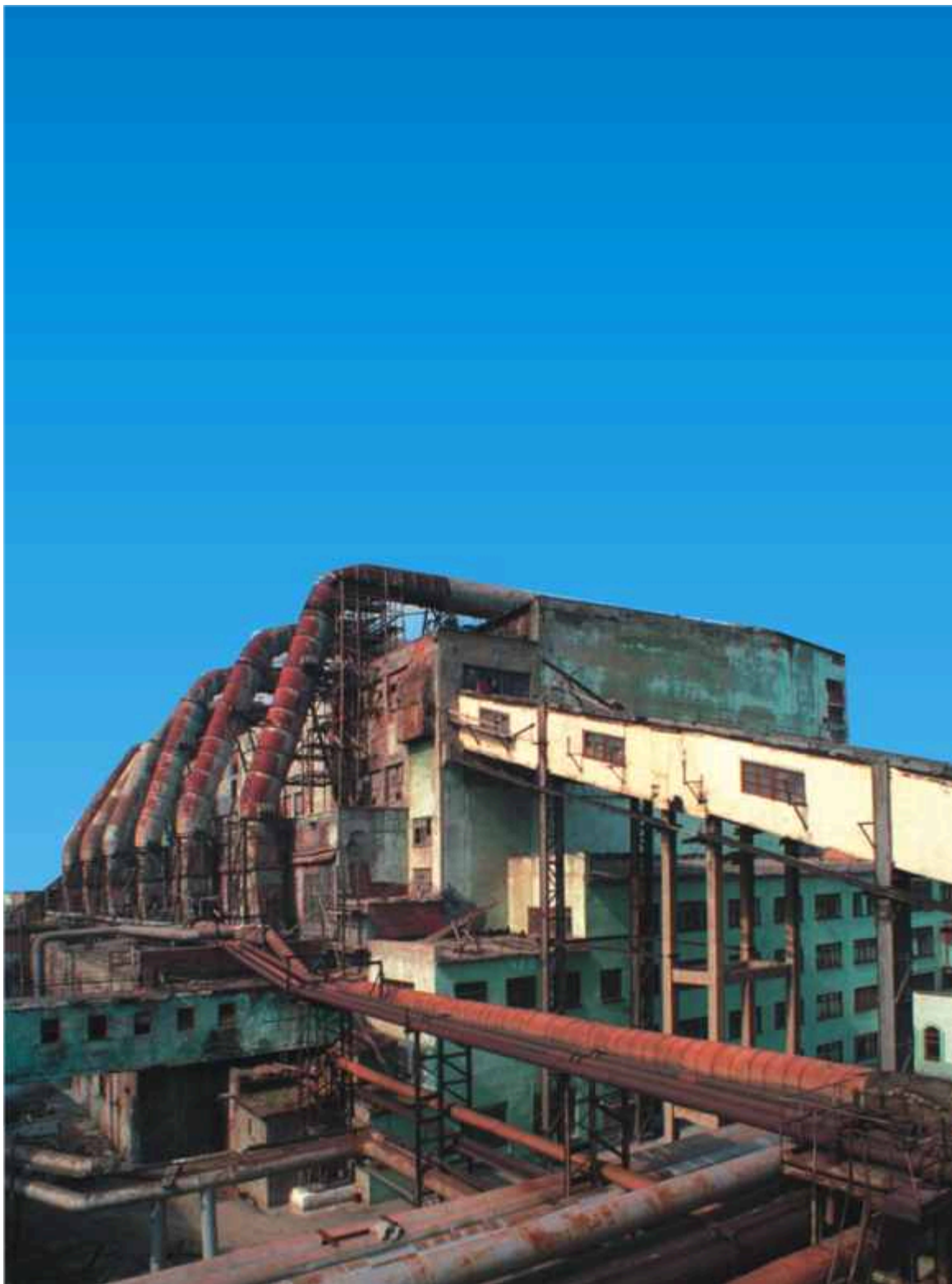
ПАНОРАМА И ПЕРВЫЕ  
РУКОВОДИТЕЛИ  
ОСЕПОКОВОЧНОГО  
ЦЕХА. ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ». 1936 Г.

Архив Музея УВЗ





КОРПУС КОВКИ ОСЕЙ  
И СБОРКИ ВАГОННЫХ  
ТЕЛЕЖЕК. ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ», 1936 Г.  
 Архив Музея УВЗ



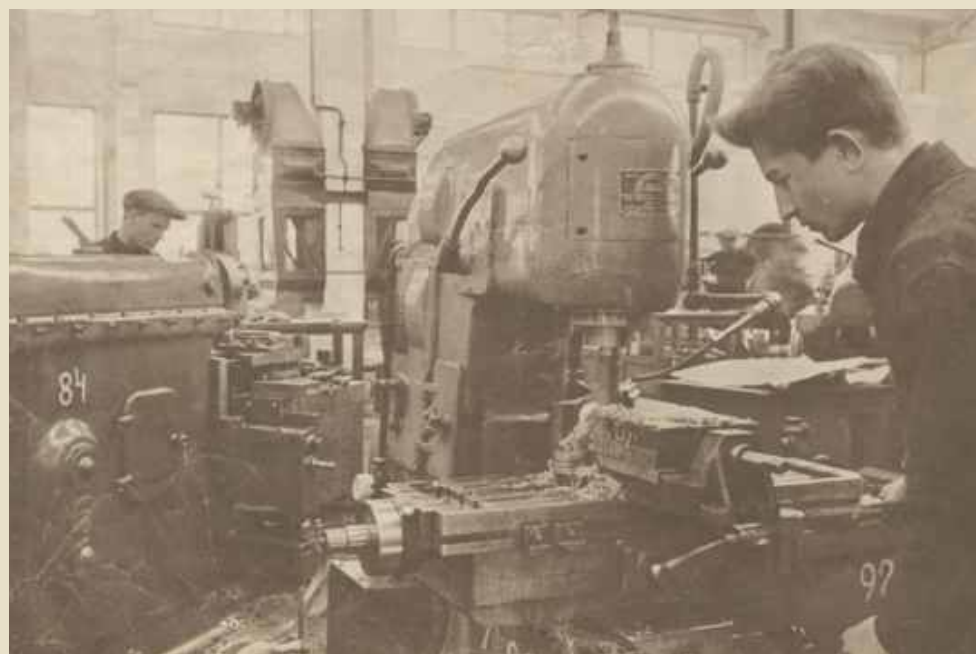
ЗДАНИЕ ЗАВОДСКОЙ  
ТЭЦ. 2001 Г.

 Архив Музея УВЗ

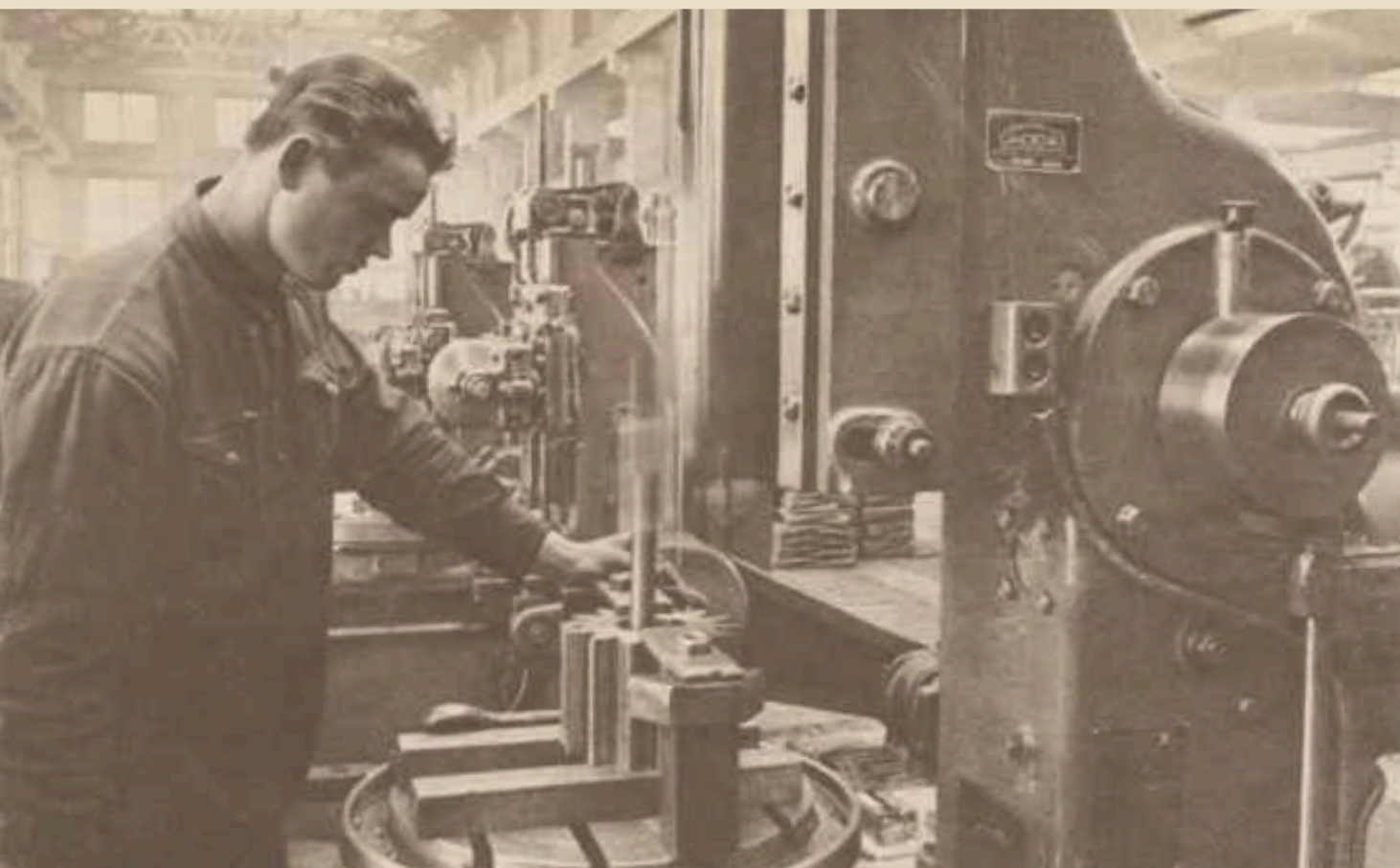


ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ЦЕХ  
УВЗ И ЕГО ОБОРУДОВАНИЕ.  
ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ», 1936 Г.


 Архив Музея УВЗ







РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ  
ЦЕХ УВЗ. ЖУРНАЛ «СССР  
НА СТРОЙКЕ». 1936 Г.

 Архив Музея УВЗ

## АДАПТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ

Уже в 1934 году специально для практической проверки сборочных технологий на УВЗ был создан экспериментальный цех. Его задачей, как вспоминал позднее главный конструктор по вагоностроению Д. Н. Лоренцо, было «...проверить технологический проект вагонсборочного цеха, проверить конструкцию приспособлений, правильность разбивки операций по позициям, сделать ориентировочную проверку норм».

К апрелю 1936 года была завершена проверка технологии сборки полувагонов. Итог: из 410 листов чертежей приспособлений, разработанных Мосгипромашем, изменения пришлось внести в 400, причем значительную часть переработали полностью. Таким же серьезным новациям подверглись приложенные к проекту операционные карты, была изменена и технология сварки узлов. Легко представить, что случилось бы с поточным производством, если бы приспособления поступили на конвейер без исправлений.

Эта грандиозная работа была выполнена под руководством Б. Ф. Невяровича, возглавившего экспериментальный цех в апреле 1935 года. К сожалению, это имя на Уралвагонзаводе сегодня практически забыто, а между тем через его руки в буквальном смысле слова прошли почти все технологии конвейерной сборки вагонов.

В Нижний Тагил Невярович прибыл с Харьковского паровозостроительного завода по приглашению первого директора УВЗ Г. З. Павлоцкого. Последний также ранее работал на ХПЗ и отличился именно в организации производства сложных машин: 26 марта 1935 года Постановлением ЦИК СССР Г. З. Павлоцкий был награжден орденом Красной Звезды за создание конвейера сборки лучших на то время танков типа «БТ».

Но вернемся к Невяровичу. На Урале он не только руководил в течение четырех с лишним лет экспериментальным цехом, но и временно, по совместительству, управлял вновь

запускаемыми основными производствами. В конце 1936 года он был назначен помощником начальника полускатно-тележечного цеха; в октябре 1937 года – заместителем начальника вагонного цеха по крытым вагонам, а в мае 1938 года – начальником цеха крытых вагонов. Последняя должность Невяровича на УВЗ – исполняющий обязанности начальника технологического отдела.

Не имея возможности описывать все многочисленные импортные технологии, переработанные на УВЗ в 1930–1950-х годах, предлагаем ограничиться лишь двумя примерами, упомянутыми ранее.

Вновь начнем с цеха колес Гриффина. В ходе кампании «борьбы с браком», а по сути дела – перевода цеха на местные материалы, в конце 1934 и начале 1935 годов в Нижнем Тагиле были собраны самые известные специалисты страны. Первой прибыла бригада Уральского индустриального института во главе с профессором И. Н. Богачевым. Один из ее участников – П. Г. Лузин – в дальнейшем по личному распоряжению наркома Серго Орджо-



НАЧАЛЬНИК ТЕХНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ  
ЦЕХА КОЛЕС ГРИФФИНА П. Г. ЛУЗИН.  
1930-Е ГГ.

 Архив Музея УВЗ



**ЧУГУННОЕ ВАГОННОЕ КОЛЕСО  
ГРИФИНА, ОТЛИТОЕ В 1946 Г.**

 Экспозиция Музея УВЗ

никидзе был переведен на УВЗ и работал здесь почти до конца своей инженерной карьеры. Кроме этого, в цехе действовала бригада московского института ЦНИИМАШ (руководитель – профессор А. Ф. Ланда). Техническую часть временно возглавил доцент (в будущем профессор) Института стали П. Н. Аксенов. Работу химической лаборатории налаживал известный московский химик-аналитик В. В. Генерозов. Совместными усилиями в течение нескольких лет цех удалось запустить, но лишь на часть мощности, да и уровень брака на порядок превышал американский. Впрочем, это уже мало кого волновало: железнодорожники успели разочароваться в колесах Гриффина, а на украинском заводе им. К. Либкнехта в конце 1930-х годов начал действовать первый в СССР колесопрокатный стан, выпускающий надежные стальные колеса.

Однако во второй половине 1940-х годов ситуация резко изменилась. Украинский завод после оккупации стоял в руинах, американцы, снабжавшие запчастями советский транспорт в военное время, к началу 1948 года полностью отказали в поставках, так что цех колес Гриффина оказался единственным поставщиком колесной продукции для вагонов. Стало не до шуток: производство колес контролировал лично заместитель председателя Совета министров СССР В. А. Малышев, а за решение научно-технических проблем отвечал академик И. П. Бардин. Совершенствованием технологий, используя довоенные наработки, занялась большая группа специалистов УВЗ и Уральского политехнического института во главе с П. Г. Лузиным и профессором А. А. Горшковым. К 1950 году им удалось более чем в два раза по сравнению с 1946 годом поднять выпуск колес и в 2,6 раза уменьшить уровень брака. И по объемам производства, и по качеству продукции тагильский цех вышел на уровень лучших



**МАКЕТ АППАРАТА ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ  
СВАРКИ СИСТЕМЫ А. А.СИЛИНА**

 Экспозиция Музея УВЗ



американских, хотя от первоначально позаимствованных технических условий мало что осталось.

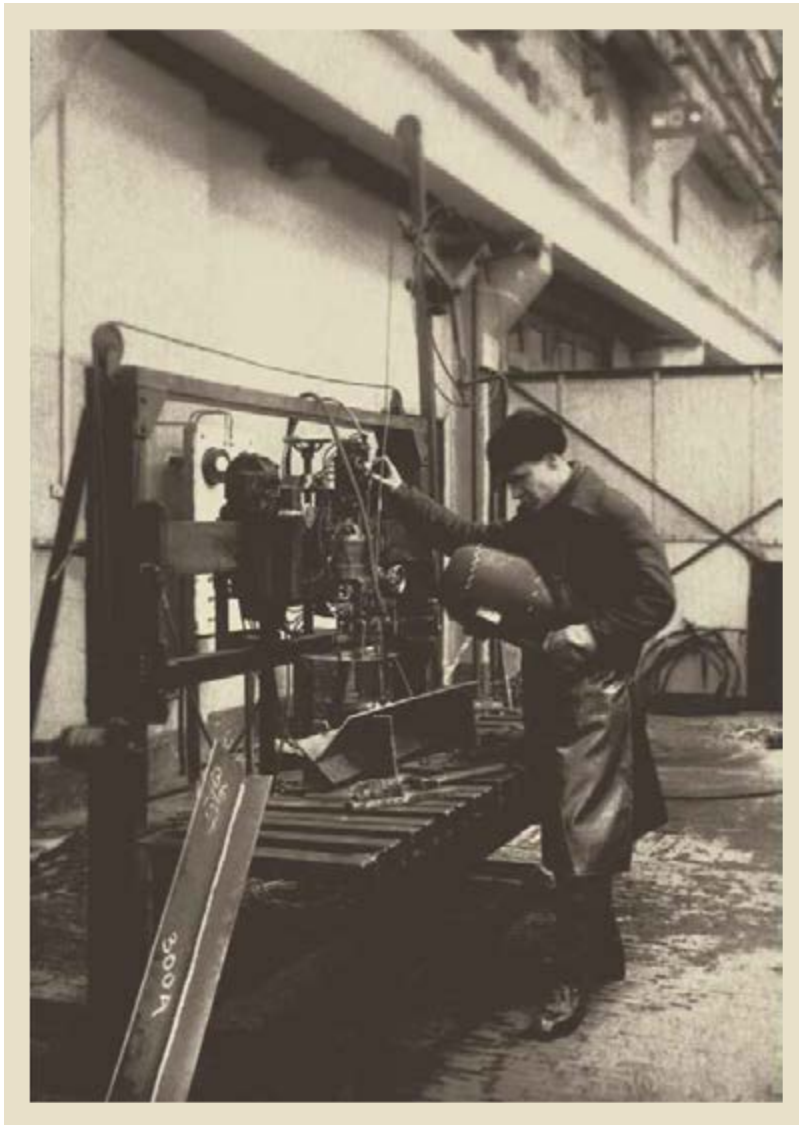
В оснащении вагонных конвейеров высокопроизводительными сварочными автоматами советской промышленности пришлось рассчитывать только на свои силы. Для начала техник заводской сварочной лаборатории А. А. Силин создал и в 1939–1940 годах успешно внедрил полуавтомат собственной конструкции, в котором использовались обычные (но качественные) электроды. Кстати сказать,

к моменту оформления заявки на свой агрегат А. А. Силин занимался электросваркой более 20 лет. В 1920 году он был одним из создателей первого крупного отечественного сварочного цеха на судоремонтном «Дальзаводе» во Владивостоке. Затем Силину довелось поработать на лучших машиностроительных предприятиях страны – в Ижевске, Воткинске, на Украине.

В 1941 году на Уралвагонзаводе появился и накануне войны был пущен в действие первый автомат дуговой сварки непокрывтым электродом под слоем флюса, разработанный Институтом электросварки АН УССР под руководством академика Е. О. Патона. Эта высокопроизводительная технология была создана американской фирмой «Линде», но в СССР не продавалась. Ученые и конструкторы Института электросварки по существу воссоздали ее заново, имея в качестве пособия краткое и невнятное описание из технического журнала. Во время войны автоматы для сварки под слоем флюса самым широким образом использовались в оборонной промышленности, прежде всего в танкостроении. Во второй половине 1940-х годов весь накопленный опыт оказался в распоряжении вагоностроителей. С помощью автосварки на Уралвагонзаводе в 1949 году было выполнено 1665 погонных километров швов, а скорость работы автомата достигала 60 погонных метров в час. Для сравнения: хороший сварщик-«ручник» мог выполнить только 5–6 м/час. В итоге благодаря автоматам Института электросварки и полуавтоматам А. А. Силина в 1950-х годах был достигнут и даже немного превышен уровень автоматизации сварочного производства, предусмотренный проектом главного сборочного корпуса УВЗ 1930-х годов.

СОТРУДНИК СВАРОЧНОГО БЮРО  
А. В. ЛУПАНДИН У ПЕРВОГО  
СВАРОЧНОГО АВТОМАТА СИСТЕМЫ  
АКАДЕМИКА Е. О. ПАТОНА.  
ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА 1941 Г.

 Архив Музея УВЗ



## АДАПТАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ

При всех достижениях технологов иногда гораздо проще и целесообразнее изменить конструкцию вагона. Именно это было основной задачей возглавляемого Д. Н. Лоренцо конструкторского отдела УВЗ. Еще в 1937 году главный конструктор написал в заводской газете: «Опыт нашего завода показал, что конструкция наших вагонов не удовлетворяет требованиям массового производства. Поэтому надо в конструкциях устранять все, что затрудняет сборку вагонов».

Главным довоенным достижением стало создание в 1939 году унифицированных полувагонов, крытых вагонов и платформ.

Итог работы впечатляет и сегодня. Уточнение конструкции позволило сократить количество используемых деталей и устранить все разночтения в конструкциях. О значении этого факта при эксплуатации и ремонте вагонов говорить не приходится.



ГЛАВНЫЙ  
КОНСТРУКТОР  
ПО ВАГОНОСТРОЕНИЮ  
В 1930–1950-Х ГГ.  
Д. Н. ЛОРЕНЦО.  
1930-Е ГГ.

 Архив Музея УВЗ

### СОКРАЩЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ ВАГОНОВ ПРИ УНИФИКАЦИИ (БЕЗ УЧЕТА ТОРМОЗОВ, АВТОСЦЕПКИ И УДАРНЫХ ПРИБОРОВ)

Тип вагона	Гондола	Крытый вагон	Платформа
Грузоподъемность	60 т	50 т	50 т
КОЛИЧЕСТВО НОМЕНКЛАТУР ДЕТАЛЕЙ ДО УНИФИКАЦИИ ПО ЗАВОДАМ:			
«Красный Профинтерн»	—	249	—
з-д им. Урицкого	—	—	166
УВЗ	252	257	170
- Крюковский	254	—	—
- им. газеты «Правда»	245	—	—
КОЛИЧЕСТВО ДЕТАЛЕЙ ПОСЛЕ УНИФИКАЦИИ	166	208	137



ГРУППА ЗАВОДСКИХ РАБОТНИКОВ У ПЕРВЫХ  
УНИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛУВАГОНОВ  
ПОСЛЕВОЕННОГО ВЫПУСКА. 1947 Г.

 Архив Музея УВЗ

Благодаря широкому внедрению штамповки и литья заметно уменьшился объем сварочных работ. В ходе унификации удалось значительно сократить сортамент и расход проката в расчете на один вагон. Переработка конструкции дала и некоторое снижение тары вагонов. Унифицированная гондола Уралвагонзавода весила меньше своей предшественницы на 363 кг, крытый вагон – на 144 кг. Больше всего выиграла от унификации платформа, «сбросившая» сразу 698 кг.

Осенью 1939 года проекты унифицированных вагонов одобрила межведомственная комиссия из представителей трех наркоматов: тяжелого машиностроения, путей сообщения и среднего машиностроения. 30 марта 1940 года инспекторы НКПС осмотрели первые унифицированные изделия: гондолу, крытый вагон и платформу тагильской сборки. Для испытаний была образована специальная комиссия из представителей Главтрансмаша и НКПС. От завода в ее состав вошел сам



Д. Н. Лоренцо. Пробег с грузом осей и колесных пар по маршруту Нижний Тагил – Москва прошел успешно, и конструкция унифицированных крытых вагонов, платформ и гондол была утверждена как единая для всех вагоностроительных заводов страны.

Уралвагонзавод должен был полностью перейти на серийный выпуск унифицированных вагонов с 1 августа 1940 года. Однако сроки были сорваны из-за задержек в переоснащении заготовительных производств. Лишь в начале мая 1941 года в цех гондол стали поступать узлы и детали унифицированных полувагонов, конвейерная сборка началась 8 июля. Производство унифицированных крытых вагонов и платформ организовать так и не удалось, это произошло уже после окончания Великой Отечественной войны.

Факт создания и освоения выпуска унифицированных конструкций не без оснований считается большим достижением советского вагоностроения. Впервые появившиеся в Нижнем Тагиле товарные вагоны по своей технологичности и служебным качествам значительно превосходили западноевропейские аналоги и вплотную приблизились к американским.

Что касается тележек, то унифицированный их вариант до войны принят не был, поскольку существующая конструкция литой тележки «Даймонд» не соответствовала ряду требований эксплуатации, а усовершенствованные варианты существовали пока что на бумаге. Полноценное решение проблемы было найдено в начале 1950-х годов, когда тагильские конструкторы создали свою тележку МТ-50. Ее производство на УВЗ не только не требовало нового оборудования, но даже позволило высвободить значительное количество станков и квалифицированных рабочих. Расчеты показали, что при наличных мощностях переход на МТ-50 не только не сократит, но даже позволит заметно расширить выпуск литых тележек и окончательно вытеснит ненадежные поясные тележки. Вскоре так и произошло.



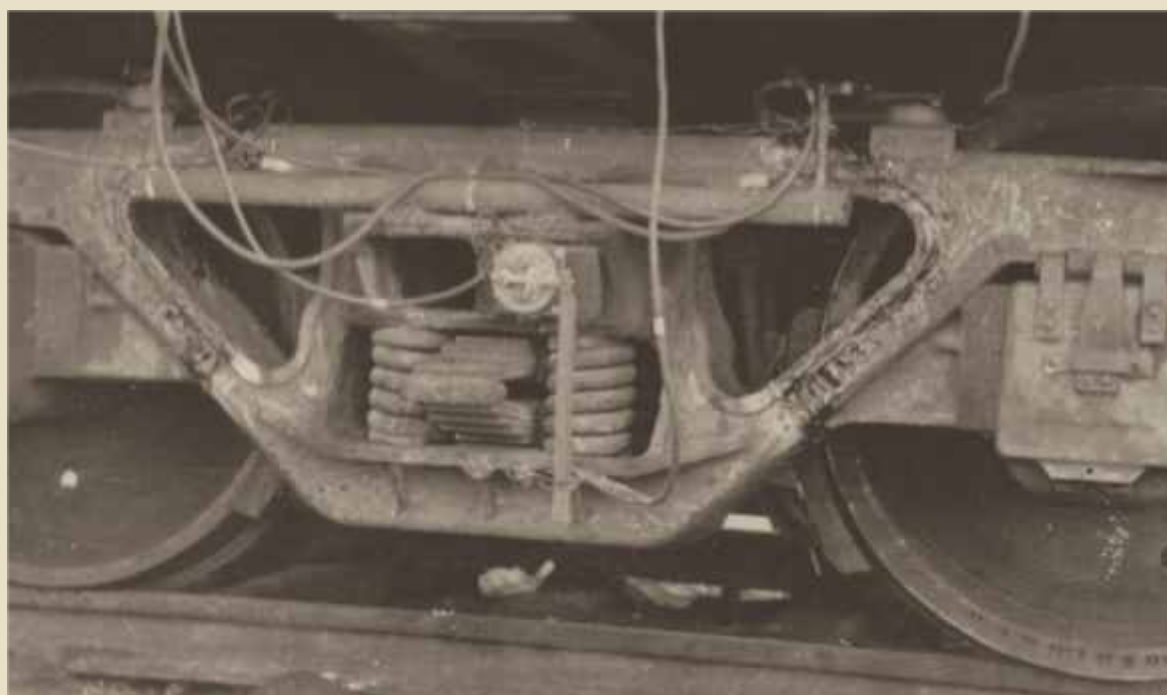
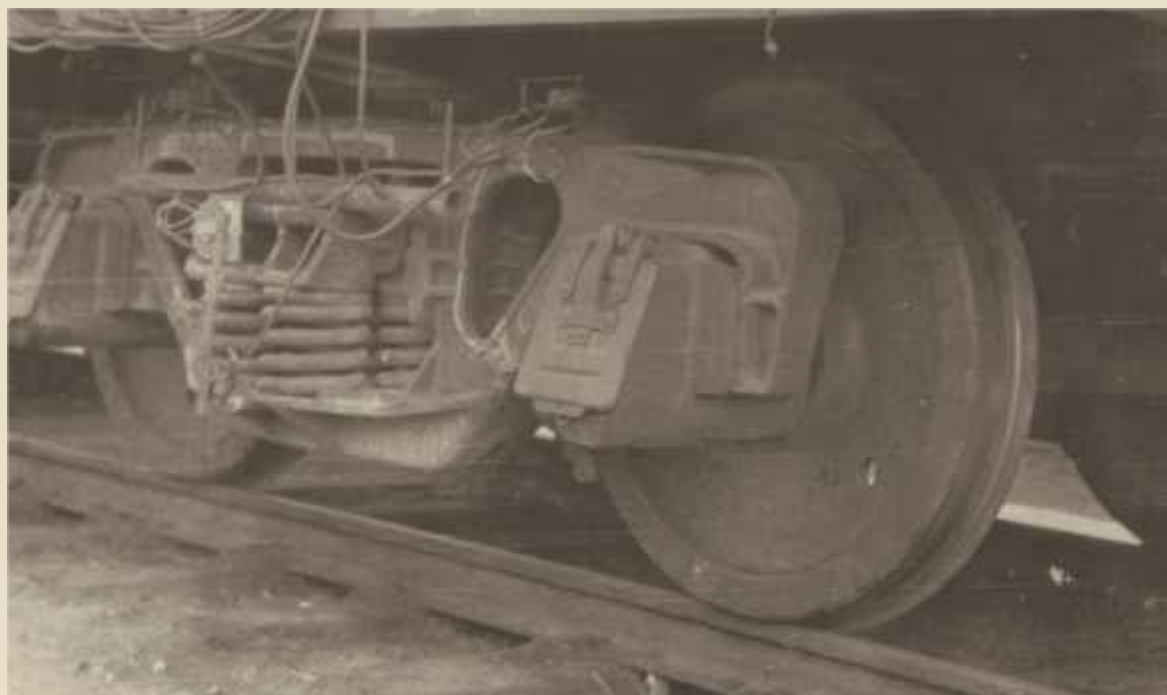
УНИФИЦИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА С ОТКИДНЫМИ БОРТАМИ ВЫПУСКА 1946–1948 ГГ.

 Открытая выставочная площадка Музея УВЗ




УНИФИЦИРОВАННЫЙ КРЫТЫЙ ВАГОН ВЫПУСКА РУБЕЖА 1940–1950-Х ГГ.

 Открытая выставочная площадка Музея УВЗ



ТЕЛЕЖКИ ЦНИИ-ХЗ (ВЕРХНЯЯ) И МТ-50 (НИЖНЯЯ)  
НА СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ. 1955–1956 ГГ.

 Архив Музея УВЗ



## ИТОГИ. ЦИФРЫ И ФАКТЫ

### ВАГОНОСТРОЕНИЕ НА УВЗ ЗА 15 ПОСЛЕВОЕННЫХ ЛЕТ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ЦИФРАМИ:

Годы	Гондолы 4-осные	Гондолы 6-осные	Платформы	Крытые вагоны	Универсаль- ные вагоны	Всего
1946	-	-	7669	-	-	7669
1947	2185	-	8194	-	-	10379
1948	14 010	-	45	1192	-	15247
1949	13116	-	-	5720	-	18836
1950	9518	-	-	8757	-	18275
1951	89	-	-	8131	-	8220
1952	-	-	-	8004	-	8004
1953	-	-	-	8001	-	8001
1954	966	-	-	6211	-	7177
1955	12311	-	-	-	30	12341
1956	16759	-	-	-	103	16862
1957	16644	-	-	-	49	16693
1958	16406	24	-	-	5	16435
1959	16005	60	-	-	-	16065
1960	14212	300	-	-	-	14512

Много это или мало? В условиях, когда на вагоностроение приходилось немногим более 40 % мощностей завода, достигнутый во второй половине 1950-х годов уровень производства – более 16 тысяч вагонов в год – можно считать выдающимся достижением, вполне соответствующим расчетам проектировщиков 1930-х годов.

Народнохозяйственное значение мирной продукции теперь уже танкового завода красноречивей любых слов раскрывают две циф-

ры: в 1946–1950 годах на долю УВЗ приходилось более 48 % выпущенных всеми вагоностроительными заводами СССР товарных вагонов (без учета цистерн). И только в 1951–1955 годах, когда в Нижнем Тагиле наращивался прежде всего выпуск танков, этот показатель снизился до 38 % и оставался примерно на этом уровне в последующие десятилетия.

Общий тоннаж вагонов, выпущенных УВЗ за первые 25 лет работы, был равен тоннажу



ДИРЕКТОР УРАЛВАГОНЗАВОДА  
В 1949–1969 ГГ. И. В. ОКУНЕВ

 Архив Музея УВЗ

всего подвижного состава СССР по состоянию на 1935 год. Уральский гигант за четверть века удвоил подъемную силу советского железнодорожного транспорта.

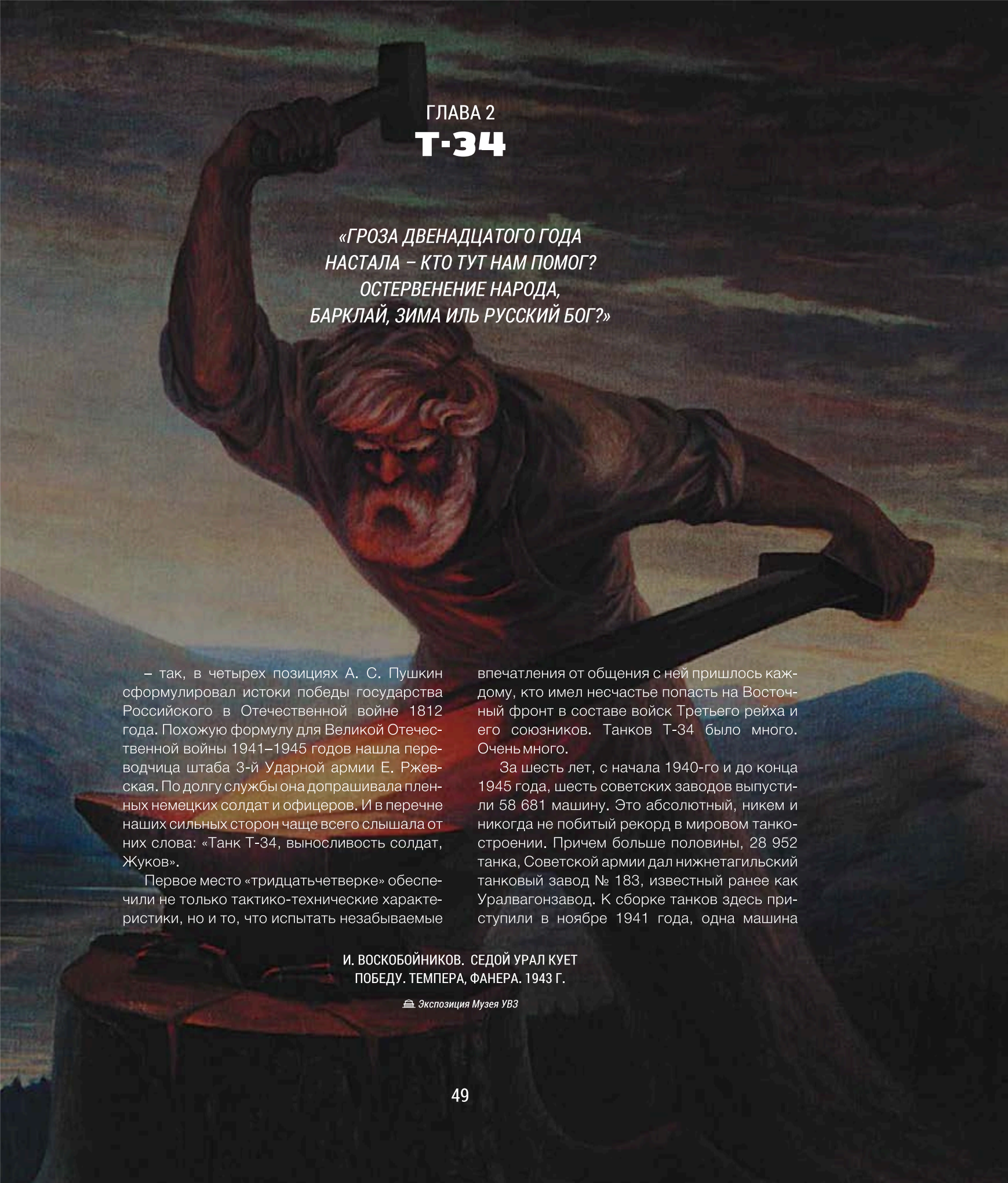
Качество послевоенных тагильских вагонов для своего времени считалось образцовым. Во всяком случае рекламации на них если и поступали, то были связаны лишь с выпускавшимися по большой нужде чугунами колесами Гриффина. Всё прочее (3–5 рекламаций в год) было либо вызвано неправильной эксплуатацией, либо носило единичный, более не повторяющийся характер. К середине 1950-х годов заводу в основном удалось избавиться от мелких недочетов, выявляемых в ходе приемки инспекторами НКПС. В 1955 году 95 % вагонов были сданы с первого предъявления.

Помимо собственных конвейеров, Уралвагонзавод после войны снабжал литьем и поковками различные вагоностроительные и вагоноремонтные заводы страны. Полного перечня мы приводить не будем, ведь речь идет о весьма широком ассортименте, но отметим, что литыми деталями и осями тагильчане снабжали на полную программу выпуска вагонов Алтайский, Крюковский, Мариупольский и Днепродзержинский заводы.

Кое-что, например вагонные оси, в 1950-х годах поставлялось не только предприятиям СССР, но и на экспорт, причем иногда в самые экзотические страны – например, в Аргентину.

И последнее: 13 января 1959 года стал для Уралвагонзавода праздничным днем – с конвейера сошел 200-тысячный вагон.





## ГЛАВА 2 **Т-34**

**«ГРОЗА ДВЕНАДЦАТОГО ГОДА  
НАСТАЛА – КТО ТУТ НАМ ПОМОГ?  
ОСТЕРВЕНЕНИЕ НАРОДА,  
БАРКЛАЙ, ЗИМА ИЛЬ РУССКИЙ БОГ?»**

– так, в четырех позициях А. С. Пушкин сформулировал истоки победы государства Российского в Отечественной войне 1812 года. Похожую формулу для Великой Отечественной войны 1941–1945 годов нашла переводчица штаба 3-й Ударной армии Е. Ржевская. По долгу службы она допрашивала пленных немецких солдат и офицеров. И в перечне наших сильных сторон чаще всего слышала от них слова: «Танк Т-34, выносливость солдат, Жуков».

Первое место «тридцатьчетверке» обеспечили не только тактико-технические характеристики, но и то, что испытать незабываемые

впечатления от общения с ней пришлось каждому, кто имел несчастье попасть на Восточный фронт в составе войск Третьего рейха и его союзников. Танков Т-34 было много. Очень много.

За шесть лет, с начала 1940-го и до конца 1945 года, шесть советских заводов выпустили 58 681 машину. Это абсолютный, никем и никогда не побитый рекорд в мировом танкостроении. Причем больше половины, 28 952 танка, Советской армии дал нижнетагильский танковый завод № 183, известный ранее как Уралвагонзавод. К сборке танков здесь приступили в ноябре 1941 года, одна машина

**И. ВОСКОБОЙНИКОВ. СЕДОЙ УРАЛ КУЕТ  
ПОБЕДУ. ТЕМПЕРА, ФАНЕРА. 1943 Г.**

 Экспозиция Музея УВЗ

ТАНК Т-34-76  
ОБРАЗЦА 1942 Г.  
2001 Г.

 Архив Музея УВЗ



была готова 18 декабря, к концу года военпре-  
дам успели сдать 25 танков. И далее, в течение  
1942–1944 годов, тагильский гигант по коли-  
честву построенных танков превосходил всю  
промышленность Третьего рейха.

Сомневаться в могуществе германского  
танкостроения, подчинившего своим нуждам  
промышленность всей континентальной  
Западной Европы, не приходится. Но и вол-  
шебства в произошедшем тоже нет. На Урале  
создали и внедрили технологии, обеспечи-  
вшие минимальные затраты труда и оборудова-  
ния на единицу продукции. К примеру, танк

«Пантера» имел трудоемкость в 8,5 раза  
более высокую, нежели Т-34. При этом в воен-  
но-техническом уровне немецкая машина пре-  
восходила Т-34-85 всего в полтора раза (две  
«Пантеры» были равны трем «тридцатьчетвер-  
кам»). Как видим, цена не окупалась качес-  
твом.

Однако высокая технологичность совет-  
ского среднего танка – свойство не врожден-  
ное, а благоприобретенное в военное время,  
оплаченное трудом множества инженеров и  
ученых.

Годы	1942	1943	1944
Германия	4437	5854	7982
Завод № 183	5684	7466	8429





ТАНК Т-34-85  
ОБРАЗЦА 1945 Г.  
2001 Г.

 Архив Музея УВЗ



ОТПРАВКА ТАНКОВ НА ФРОНТ. ФОТОГРАФИЯ ИЗ АЛЬБОМА «НИЖНИЙ ТАГИЛ  
О ВЫПОЛНЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ УРАЛЬЦЕВ ТОВАРИЩУ СТАЛИНУ», 1943 Г.

 Архив Музея УВЗ



ЦЕХ СДАЧИ БОЕВЫХ  
МАШИН. 1942 Г.

 Архив Музея УВЗ



РАЗГРУЗКА  
ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭВАКУИРУЕМЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ.  
РИСУНОК ИЗ АЛЬБОМА  
«НИЖНИЙ ТАГИЛ  
О ВЫПОЛНЕНИИ  
ОБЯЗАТЕЛЬСТВ  
УРАЛЬЦЕВ ТОВАРИЩУ  
СТАЛИНУ». 1943 Г.

 Архив Музея УВЗ

## СЛИЯНИЕ СИЛ

11 сентября 1941 года Совет Народных Комиссаров СССР принял постановление № 2059 о передаче во вновь образованный наркомат танковой промышленности множества предприятий – как уже занимавшихся производством танков, так и гражданских – вагоностроительных, судостроительных и станкостроительных. Среди них оказался и Уральский вагоностроительный завод имени Ф.Э. Дзержинского.

Почему именно Уралвагонзавод был выбран в качестве базы для производства самых массовых средних танков? Основных причин было три: огромные сборочные цеха, изначально спроектированные для поточно-конвейерного производства, мощная металлургия и наличие собственного энергетического хозяйства. Разумеется, изначально были известны и недостатки в виде нехватки площа-

дей для механообрабатывающих и броневых цехов, упрощенной номенклатуры стального литья и совершенной недостаточности цеха цветного литья – но их можно было относительно легко преодолеть.

Для организации танкового комбината на площадку УВЗ были эвакуированы – полностью или частично – 13 предприятий. Соединением всех этих заводов и людей, а точнее сказать, их слиянием, сплавом на Уральской земле и был образован крупнейший танковый завод мира.

Опыт и технологии сборки танков принесли на Урал танкостроители харьковского завода № 183 и, позднее, Сталинградского тракторного завода и его броневое поставщика – завода № 264. Неслучайно директором объединенного предприятия стал прибывший из Харькова Ю. Е. Максарев, а главным инженером – эвакуированный из Сталинграда Л. И. Кордунер.

Несколько слов о предыстории завода № 183 (он же – Харьковский паровозостроительный завод). Возник он еще до революции и быстро превратился в машиностроительное предприятие широкого профиля, выпускающее среди прочего уникальную по тем временам продукцию: мощные стационарные и судовые дизельные двигатели. В советское время на ХПЗ освоили производство гусеничных тракторов; первый из них был представлен публике 1 мая 1924 года. Вслед за тракторами началась сборка гусеничных артиллерийских тягачей. В первой половине 1930-х годов завод был полностью реконструирован под танковое производство и начал выпуск сначала Т-24, а затем БТ-2, БТ-5, БТ-7 и БТ-7М, причем крупными по тем временам сериями. К этому следует добавить штучную сборку тяжелых пятибашенных танков Т-35. И, наконец, главное: именно на ХПЗ были на рубеже 1930–1940-х годов созданы и освоены в серийном производстве танки Т-34 и дизельные двигатели для них – В-2. В начале 1939 года Харьковский паровозостроительный завод был разделен на два самостоятельных предприятия: танковый завод № 183 и дизельный № 75.





**ДИРЕКТОР УРАЛЬСКОГО ТАНКОВОГО ЗАВОДА № 183 В 1941–1946 ГГ. Ю. Е. МАКСАРЕВ. РИСУНОК ИЗ АЛЬБОМА «НИЖНИЙ ТАГИЛ О ВЫПОЛНЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ УРАЛЬЦЕВ ТОВАРИЩУ СТАЛИНУ». 1943 Г.**

 **Архив Музея УВЗ**

Вкладом уралвагонзаводцев в танковый комбинат были не только заводские корпуса и оборудование, но также опыт управления крупным объединением, состоящим из различных производств. Именно поэтому производственно-диспетчерским отделом в течение почти всей войны руководил бывший главный диспетчер УВЗ Л. Л. Штаркман.

Броневое дело в Нижнем Тагиле налаживали специалисты Мариупольского металлургического завода имени Ильича. Последний был образован в 1922 году путем слияния предприятий двух появившихся в конце XIX века акционерных обществ – «Никополь» и «Провиденс». В 1928–1930 годах была проведена полная реконструкция и изменен профиль производства: коммерческий металл и прокат для судостроения сменили броневой лист и детали из него для военных кораблей, танков и боевой авиации. С этой целью были установлены и пущены в действие крупнейшие прокатные станы, металлорежущие станки и прессы. После эвакуации на Урал главный инженер

Мариупольского завода В. С. Ниценко возглавил броневой отдел завода № 183.

Главным технологом Уральского танкового завода стал бывший главный инженер Московского станкостроительного завода имени Орджоникидзе М. Э. Кац. Это предприятие было пущено в действие в 1930–1932 годах и отличалось высокой технологической культурой. Продукцию завода составляли разнообразные типы новейших станков, автоматов, полуавтоматов и т. п., которыми оснащалась вся основная промышленность страны, и главным образом авиационная и снарядная. Неслучайно именно М. Э. Кац стал на Урале главным идеологом внедрения поточных линий в механической обработке танковых деталей и сборке узлов боевых машин.

И так с каждым из эвакуированных предприятий – все они привнесли в общую корзину свои наработки и предвоенные достижения.

Но этим польза эвакуации не исчерпывалась: она впервые, пусть и насильственно, объединила в решении общих задач промышленность и науку. Уральский танковый завод № 183 не только попал в сферу действия мощных «танковых» научных учреждений – Государственного союзного проектного института № 8 и Центрального научно-исследовательского института № 48, но и сам стал местом дислокации и приложения сил нескольких эвакуированных научных учреждений.



**ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР УРАЛЬСКОГО ТАНКОВОГО ЗАВОДА № 183 В 1942–1945 ГГ. Л. И. КОРДУНЕР**

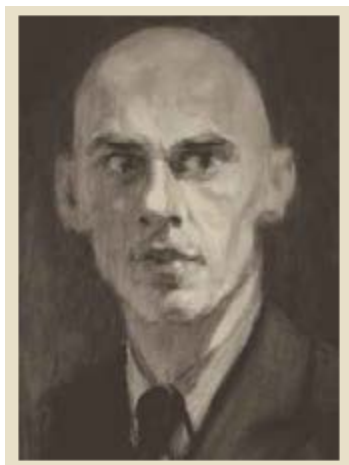
 **Архив Музея УВЗ**



РУКОВОДИТЕЛИ  
УРАЛЬСКОГО  
ТАНКОВОГО ЗАВОДА  
№ 183. 1945 Г.

 Архив Музея УВЗ





ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР УРАЛЬСКОГО  
ТАНКОВОГО ЗАВОДА №183  
А. А. МОРОЗОВ. РИСУНОК ИЗ АЛЬБОМА  
«НИЖНИЙ ТАГИЛ О ВЫПОЛНЕНИИ  
ОБЯЗАТЕЛЬСТВ УРАЛЬЦЕВ ТОВАРИЩУ  
СТАЛИНУ». 1943 Г.

 Архив Музея УВЗ



ДИРЕКТОР ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
8ГСПИ А. И. СОЛИН

 Архив Музея УВЗ



ДИРЕКТОР НИИ-48  
А. С. ЗАВЬЯЛОВ

 Архив Музея УВЗ

Так, приказом директора завода № 183 от 8 декабря 1941 года была создана центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ, или «отдел 34») с обязанностями осуществлять: «...наряду с выполнением работ по обеспечению производства химанализами металлов и материалов, результатами механических, металлографических и др. испытаний:

1. Проведение исследовательских работ по литейному, кузнечно-прессовому, термическому производствам, плавильным и нагревательным устройствам, направленных на улучшение качества, уменьшение трудоемкости, экономию дорогостоящих ферросплавов, металлов и материалов.
2. Разработка инструкций по выплавке, разливке и горячей обработке металлов.
3. Выбор марок сталей и др. металлов. Исследование и внедрение в производство заменителей.
4. Установление принципиальных схем и режимов термообработки металлов.
5. Внедрение новых методов испытания металлов и контроля металлургических и термических процессов».

Необходимо только добавить, что основную часть коллектива ЦЗЛ составили сотрудники Харьковского института металлов, эвакуированного вместе заводом.

В сентябре 1941 года только что появившийся в Нижнем Тагиле представитель харьковского танкового завода № 183 П. М. Кривич возложил все экспериментальные и исследовательские работы в области сварки брони на Институт электросварки АН УССР, которому передавалось имущество как сварочной лаборатории УВЗ, так и 183-го завода.

Прибывшая в Нижний Тагил в конце 1941 года Государственная союзная научно-исследовательская лаборатория им. Игнатьева (ЛАРИГ) занималась проблемами конструирования, изготовления и ремонта режущего инструмента. Вскоре же приказом директора УТЗ сотрудникам ЛАРИГ была объявлена благодарность за успехи в обучении рабочих-инструментальщиков и создании новых типов инструментов.

И этим перечень научных подразделений далеко не исчерпывается.

## ТЕХНОЛОГИИ ПОБЕДЫ

Слияние сил позволило создать целый ряд «прорывных» технологий, обеспечивших победу в состязании с могущественным противником – германской индустрией. Едва обосновавшись на Урале, технологи и конструкторское бюро завода № 183 приступили к огромной работе, продолжавшейся в течение всей войны и проходившей по следующим направлениям.

«1. МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОЕ СОКРАЩЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ ВТОРОСТЕПЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ТАНКЕ, ИСКЛЮЧЕНИЕ КОТОРЫХ НЕ ДОЛЖНО ПОНИЗИТЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ И БОЕВЫЕ КАЧЕСТВА МАШИНЫ.

2. СОКРАЩЕНИЕ ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ТАНКЕ НОРМАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ, КАК ПО КОЛИЧЕСТВУ, ТАК И ПО ТИПОРАЗМЕРАМ.

3. СОКРАЩЕНИЕ НА ДЕТАЛЯХ МЕСТ, ПОДЛЕЖАЩИХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ПЕРЕСМОТРОМ СТЕПЕНИ ЧИСТОТЫ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ.

4. ПЕРЕХОД НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ПУТЕМ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКИ И ЛИТЬЯ ВМЕСТО ПРИМЕНЯЕМОЙ ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ И ПОКОВКИ.


5. СОКРАЩЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ ДЕТАЛЕЙ, ТРЕБУЮЩИХ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ, РАЗНЫХ ВИДОВ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ ИЛИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

6. СОКРАЩЕНИЕ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ В ПОРЯДКЕ КООПЕРАЦИИ СО СТОРОНЫ.

7. СОКРАЩЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ МАРОК И ПРОФИЛЕЙ МАТЕРИАЛОВ, УПОТРЕБЛЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТАНКА.

8. ПЕРЕВОД ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ ИЗ ДЕФИЦИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗ МАТЕРИАЛОВ-ЗАМЕНИТЕЛЕЙ.

9. РАСШИРЕНИЕ, ГДЕ ЭТО ДОПУСКАЕТСЯ ПО УСЛОВИЯМ РАБОТЫ, ДОПУСКАЕМЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ».

 ЦИТАТА ИЗ «ИСТОРИИ  
ТАНКостроения  
НА УРАЛЬСКОМ ТАНКОВОМ  
ЗАВОДЕ № 183».

К январю 1942 года были внесены изменения в чертежи 770 наименований деталей, а 1265 наименований деталей просто изъяты из конструкции. При этом, несмотря на короткие сроки и отсутствие экспериментальной проверки измененных и новых конструкций, каких-либо ошибок в дальнейшем выявлено не было! К концу 1942 года количество упраздненных

деталей достигло 6237, а номенклатура крепежа сократилась на 21 %. Были упрощены такие детали и узлы, как люк водителя, картер бортовой передачи, траки, щиток контрольных приборов, погон по конфигурации и местам обработки. В течение 1943 года в конструкцию Т-34 было внесено еще 638 изменений, имеющих целью снижение трудоемкости.





ЗАГОТОВКА ДЛЯ  
ТАНКОВОГО ПОГОНА  
ПРОИЗВОДСТВА  
НОВО-ТАГИЛЬСКОГО  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО  
ЗАВОДА.

 Архив Музея УВЗ

## ЛИТАЯ БРОНЯ

Особую роль в снижении трудоемкости танков Т-34 в Нижнем Тагиле сыграло освоение массового производства литых броневых деталей – от маски корпусного пулемета до целых башен.

Подобная технология не являлась чем-то принципиально новым – литая башня устанавливалась еще на французских танках «Рено» FT. В годы Второй мировой войны не пренебрегали броневым литьем и наши англо-американские союзники – на танках Mk II «Матильда», Mk III «Валлентайн», средних М3 и М4.

Причины того очевидны: хотя литая броня имеет меньшую стойкость по сравнению с катаной, но крупные литые детали в конечном счете оказываются более надежными под снарядным обстрелом из-за отсутствия ослабленных зон в виде сварных швов. Кроме этого, броневое литье позволяло освободить для других надобностей прессовое, сварочное и прочее оборудование, необходимое для обработки бронедеталей из катаной стали. Вместе с тем литейная технология имела множество своих тонкостей. Относительно простой считалась отливка деталей с последующей обработкой на низкую и среднюю твердость – как это имело место на американских и британских танках. Более сложной являлась закалка литья на высокую твердость. Как уже сообщалось в первой главе, в СССР и Германии для защиты средних танков в конце 1930-х годов была выбрана броня высокой твердости. Немецкие металлурги предпочли не испытывать судьбу и вплоть до 1945 года использовали отливки лишь для небольших деталей – таких как пушечные маски или командирские башенки. Советские танкостроители пошли на осознанный риск и еще до войны приступили к освоению броневого литья с последующей закалкой на высокую твердость. В 1939–1940 годах опыты броневого литья возглавил НИИ-48, что позволило к июню 1941 года организовать серийное производство для танков Т-34 – башен, носовых балок, крышек люка водителя, защиты пулемета ДТ, защиты картера и оснований смотровых приборов.

Правда, для этого применялась довольно сложная и длительная технология ручной формовки, так что процесс отливки одной башни занимал семь дней. Уже в ходе Великой Отечественной войны в производстве литых башен на Уральском танковом заводе (с 15 августа 1942 года) была внедрена отливка башен в сырые формы, изготовленные методом машинной формовки. Технология позволила увеличить выпуск башенных отливок с 5–6 в сутки в конце 1941 года до 40 штук в конце 1942 года.

## МЕРНЫЕ ПОЛОСЫ

В предвоенный период катаный броневой металл резали по шаблону на соответствующие детали и затем сваривали их. В производстве «тридцатьчетверки» особенно много хлопот доставляли две детали корпуса: подкрылки (наклонная часть борта) и вертикальный бортовой лист. Обе они представляли собой длинные, ровные по ширине полосы с наклонными обрезами по краям.

Соответственно возникло предложение прокатывать мерную полосу, равную по ширине готовым деталям. Впервые эта идея была предложена броневиками Мариупольского завода летом 1941 года. Для опытной прокатки предназначался слябинг комбината «Запорожсталь», куда были направлены два эшелона броневых слитков. Но приступить к делу тогда не успели: наступавшие немецкие войска захватили и эшелоны, и само Запорожье.

На рубеже 1941–1942 годов во время освоения производства брони на новых заводах было не до мерной полосы. Однако в мае 1942 года Наркомат черной металлургии вновь получил распоряжение об ее прокате. Задача оказалась непростой: допуски по ширине не должны были превышать  $-2/+5$  мм, серповидность (т. е. изгиб) на общую длину детали – 5 мм. На кромках не допускались трещины, закаты и расслоения – с тем чтобы вести сварку без механической обработки или огневой подрезки.

Опытные работы начались одновременно в прокатных цехах Магнитогорского и Кузнецкого металлургических комбинатов, в первое время без особых достижений. От проката деталей для тяжелых танков вскоре отказались, но вот по «тридцатьчетверке» в конце концов удалось добиться успеха. Авторский коллектив в составе начальника металлургического отдела НИИ-48 Г. А. Виноградова, главного инженера КМК Л. Э. Вайсберга и инженера того же комбината С. Е. Либермана в течение

ноября 1942 – января 1943 годов получили качественную полосу, применив на обжимной клети «900» рельсобалочного стана совершенно новый метод прокатки «на ребро». В январе 1943 года были выданы 280 полос, в феврале – 486, в марте – 1636. В апреле, после всех положенных испытаний, началось освоение валового производства мерных полос для подкрылков танков Т-34. Первоначально они поставлялись на Уральский танковый завод и УЗТМ, а затем и на другие заводы-производители танков Т-34.

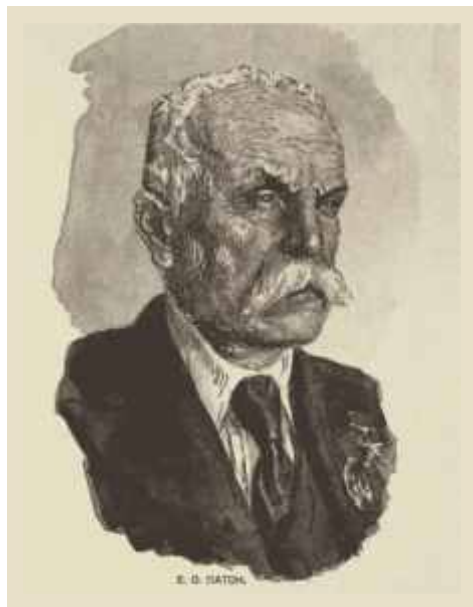
Полную и точную оценку новой технологии дает соответствующий отчет НИИ-48 от 25 декабря 1943 года: «Разработан, испытан и внедрен в валовое производство принципиально новый, считавшийся до последнего времени в СССР и за границей неосуществимым метод прокатки широкой броневой полосы «на ребро». Получение калиброванной (мерной) полосы шириной по размерам готовой детали броневоего корпуса танка Т-34 дало возможность заводам НКТП принять новую высокопроизводительную технологию изготовления бронедеталей без обрезки продольных кромок. Благодаря применению нового метода к одним из основных бронедеталей танка Т-34 (подкрылки) достигнута весьма значительная экономия времени (порядка 36 %) при вырезке их. Достигнута экономия броневой стали 8С до 15 % и экономия кислорода 15000 кб/м на 1000 корпусов». Остается лишь добавить, что к концу 1943 года был освоен прокат мерной полосы для другой детали корпуса Т-34 – вертикального борта.

Прокатчики по мере сил облегчали труд не только бронекорпусных, но и механообработывающих цехов. Минимальные припуски имели башенные погоны для танков Т-34, изготавливавшиеся в 1942–1945 годах на бандажном стане Ново-Тагильского металлургического завода. Нарком танковой промышленности В. А. Малышев в своем приказе от 28 сентября 1943 года счел необходимым выразить особую благодарность тагильским металлургам.



## АВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА

Ручная сварка требовала высочайшей квалификации работников и тщательной подготовки деталей – в частности, механической обработки кромок. Однако в конце 1941 года предприятия, выпускавшие танки Т-34, один за другим стали отказываться от механической обработки свариваемых кромок из-за нехватки оборудования. Первыми это сделали Сталинградский тракторный завод и горьковский завод № 112, за ними последовал и завод № 183. В результате трудоемкость изготовления одного комплекта бронедеталей снизилась от 280 станко-часов на Мариупольском заводе до 62 на Уральском танковом, количество отделочных рабочих мест уменьшилось в четыре раза, а правильных валков в два раза. Кроме этого, после изучения колебаний размеров деталей в ходе закалки заготовки были немного изменены таким образом,



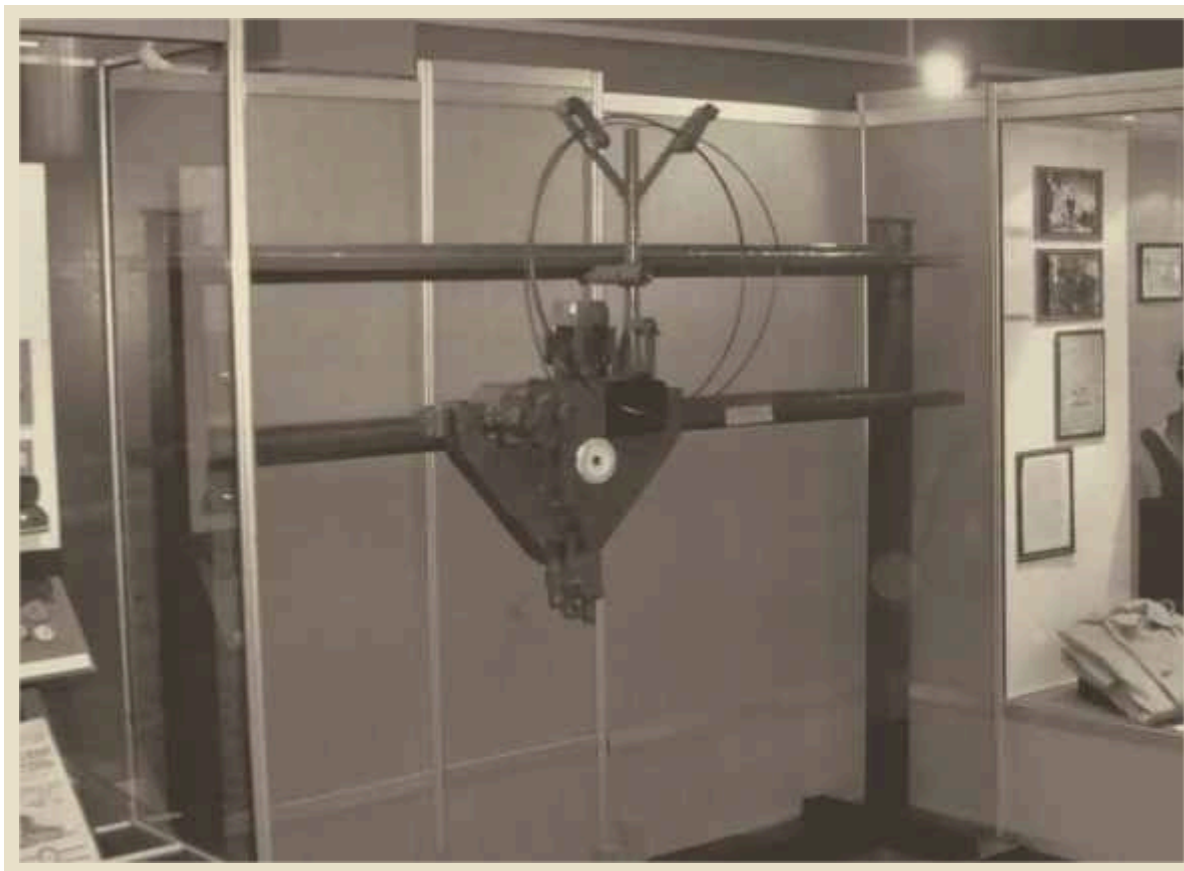
АКАДЕМИК Е. О. ПАТОН. РИСУНОК ИЗ АЛЬБОМА  
«НИЖНИЙ ТАГИЛ О ВЫПОЛНЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ  
УРАЛЬЦЕВ ТОВАРИЩУ СТАЛИНУ». 1943 Г.

 Архив Музея УВЗ

чтобы закаленные детали получались в пределах чертежных требований.

Но за упрощение технологии всегда приходилось платить. Отказавшись от фрезерования и строжки сварных кромок, советские специалисты должны были резко поднять прочность самого сварного шва, благо к тому имелся необходимый задел. Еще в 1940 году сотрудники Института электросварки АН УССР во главе с академиком Е. О. Патоном сумели самостоятельно воссоздать метод автоматической сварки под слоем флюса, запатентованный в 1936 году американской фирмой «Линде». Технологией нового процесса в институте занимался В. И. Дятлов, оборудование разрабатывал П. И. Севбо. Однако и американцы, и сотрудники патоновского института использовали сварку под слоем флюса для соединения деталей из рядовой стали; для сварки брони метод нуждался в серьезном усовершенствовании. Именно этим в начале 1941 года занялись ученые НИИ-48 совместно с работниками Ижорского завода. К лету удалось добиться, благодаря введению во флюс ферротитана и ферросилиция, стабильно высокого качества сварного шва броневых конструкций.

Параллельно с Ижорским заводом автоматическая сварка брони под слоем флюса вводилась на харьковском танковом заводе № 183. Мы не знаем точно, принимали ли сотрудники НИИ-48 или Института электросварки непосредственное в этом участие. Достоверно известно лишь то, что чертежи автомата харьковчане получили от Института электросварки и самостоятельно изготовили три установки типа R-72. Одна из них была запущена и использовалась для сварки бортов танка Т-34 с днищем подкрылка; две других до перемещения завода в Нижний Тагил установить не успели. По свидетельству директора завода Ю. Е. Максарева, академик Е. О. Патон присутствовал на испытании первого харьковского автомата. Новый метод продемонстрировал великолепное качество: при испытании сваренной конструкции снарядным обстрелом оказался разбит не шов, а броневой лист.



АВТОМАТ ДЛЯ СВАРКИ БРОНИ ПОД СЛОЕМ  
ФЛЮСА В ЭКСПОЗИЦИИ МУЗЕЯ  
УРАЛВАГОНЗАВОДА

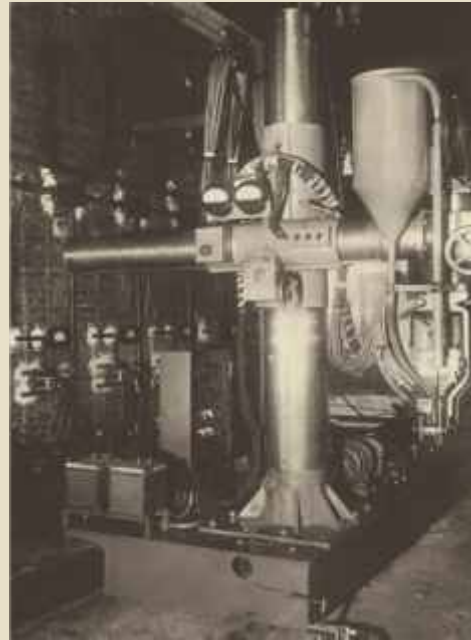
 Архив Музея УВЗ

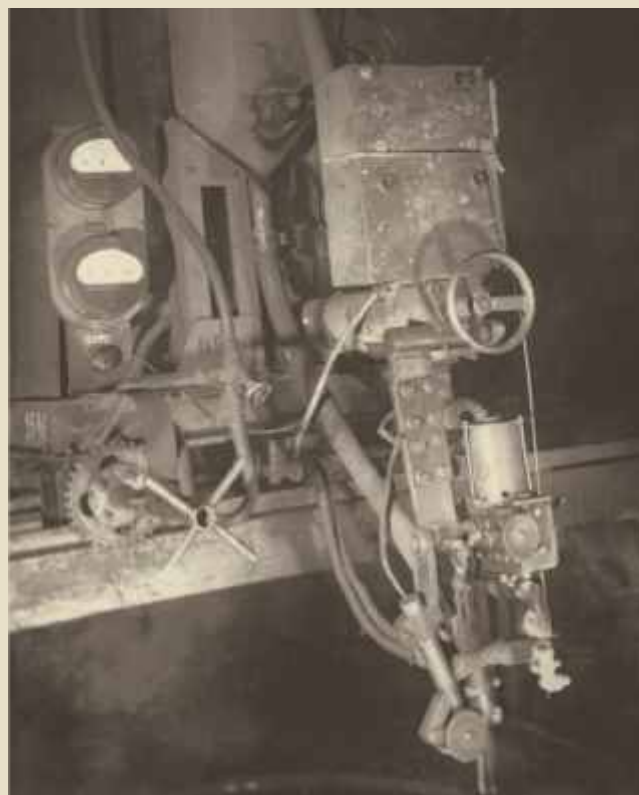
На Уралвагонзаводе первые установки автоматической сварки появились еще весной 1941 года и предназначались для сварки длинных вагонных швов. После начала войны сотрудники Института электросварки не тратили времени даром и к октябрю 1941 года сумели переналадить установки Р-70 вагонного производства для сварки бортов танков.

6 ноября 1941 года нарком танковой промышленности В. А. Малышев, будучи в Нижнем Тагиле, подписал приказ № 0204/50, содержащий предписание всем предприятиям отрасли: «В связи с необходимостью в ближайшее


время значительно увеличить производство корпусов для танков и недостатком квалифицированных сварщиков на корпусных и танковых заводах, единственно надежным средством для обеспечения выполнения программ по корпусам является применение уже зарекомендовавшей себя и проверенной на ряде заводов автоматической сварки под слоем флюса по методу академика Патона. Считаю необходимым в ближайшее время всем директорам корпусных и танковых заводов серьезно заняться внедрением автоматической сварки для изготовления корпусов танков».







ПРИМЕНЕНИЕ  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
СВАРКИ ПОД СЛОЕМ  
ФЛЮСА В ГОДЫ  
ВОЙНЫ

 Архив Музея УВЗ



В течение 1942–1943 годов Институт электросварки совместно с работниками бронекорпусного отдела Уральского танкового завода создал целый комплекс автоматов разного типа и назначения. В 1945 году УТЗ применял следующие автосварочные установки:

- универсального типа для сварки прямых продольных швов;
- универсальные самоходные тележки;
- упрощенные специализированные тележки;
- установки для сварки круговых швов при неподвижном изделии;
- установки с каруселью для вращения изделия при сварке круговых швов;
- самоходные установки с общим приводом для подачи электродной проволоки и перемещения головки для сварки швов на громоздких конструкциях.

В 1945 году на автоматы приходилось 23 % сварочных работ (по весу наплавленного металла) по корпусу и 30 % – по танковой баш-

не. Применение автоматов позволило уже в 1942 году только на одном заводе № 183 высвободить 60 квалифицированных сварщиков, а в 1945 году – 140. Очень важное обстоятельство: высокое качество шва при автоматической сварке устраняло негативные последствия отказа от механической обработки кромок броневых деталей.

На сварочных аппаратах, по воспоминаниям академика Е. О. Патона, работали «студент театрального техникума, учитель математики из сельской школы, колхозный чабан из Дагестана, хлопковод из Бухары, художник из украинского городка... На сварке башен работали девушки из Марийской автономной республики».

Остается только добавить, что в США автоматическая сварка под слоем флюса была применена в броневом производстве в 1944 году. В Германии сварочные автоматы появились лишь в самом конце войны, до этого использовалась только ручная сварка.

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ

Послевоенные обследования германских танковых заводов показали не только обширность, но и высокое техническое совершенство их станочного парка. Особого искусства немцам удалось достичь в создании специальных станков. Советские предприятия подобным богатством похвастаться не могли: наиболее ответственное оборудование в стране не производилось, и еще в начале 1930-х годов было закуплено за рубежом – в частности, в той же Германии. Почти единственным выходом для наших заводов было повышение производительности наличных универсальных станков путем введения нового инструмента и специальных наладок. В отчете Ура-

льского танкового завода за 1942 год значится: «Для изготовления многих деталей была применена совершенно новая оригинальная технология и новые приемы, не применявшиеся ранее в танкостроении: широкое применение многолезвенового резания, поточное фрезерование, широкое применение протяжки..., внедрение высокопроизводительных наладок на револьверных станках и автоматах».

В конце 1942 года руководство НКТП обратилось в правительство с просьбой привлечь к работам по танкостроению специалистов кафедры резания МВТУ им. Баумана. Они уже отличились на заводах наркомата вооружений, предложив иную заточку режущего инструмента. В качестве опытной базы для освоения инструмента с рациональной геометрией режущих кромок были выбраны механические цеха Уральского танкового завода.



ОБРАЗЦЫ РЕЖУЩЕГО  
ИНСТРУМЕНТА,  
ПОСТАВЛЕННОГО  
ИЗ США И СОЗДАННОГО  
ЗАВОДСКИМИ  
ИНСТРУМЕНТАЛЬЩИКАМИ

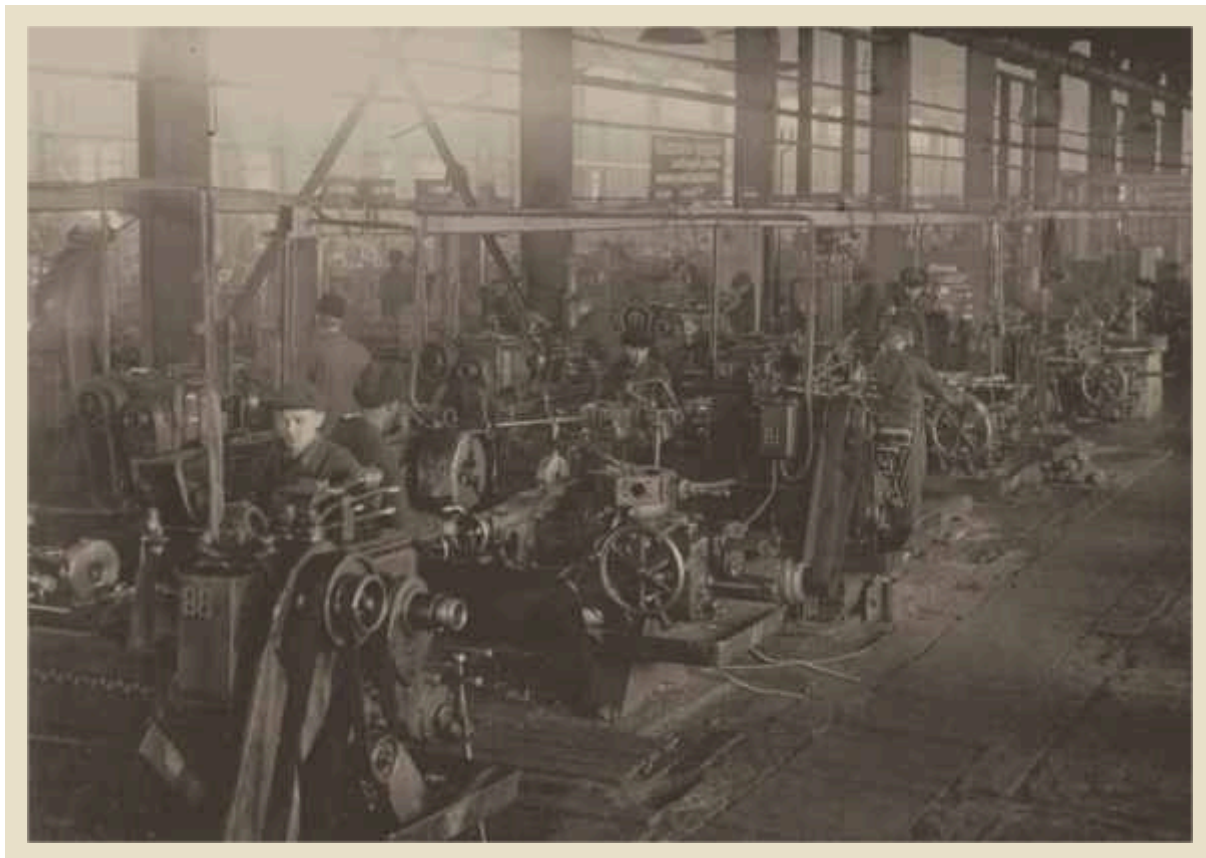
✉ Экспозиция Музея УВЗ



ПОТОЧНАЯ ЛИНИЯ ЦЕХА 119. ФОТОГРАФИЯ  
ИЗ АЛЬБОМА "НИЖНИЙ ТАГИЛ  
О ВЫПОЛНЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ УРАЛЬЦЕВ  
ТОВАРИЩУ СТАЛИНУ". 1943 Г.

🏠 Архив Музея УВЗ





ПОТОЧНАЯ ЛИНИЯ ОБРАБОТКИ СТАКАНОВ  
ПОДВЕСКИ ТАНКА Т-34 НА УРАЛЬСКОМ  
ТАНКОВОМ ЗАВОДЕ. 1942 Г.

 Фотография из фондов РГАЭ

Для этой цели была создана бригада исследователей из местных технологов, сотрудников отраслевого института 8ГСПИ и, естественно, представителей МВТУ. Первые же месяцы совместной работы зимой – летом 1943 года продемонстрировали полный успех: резцы, сверла и фрезы имели в 1,6–5 раз большую стойкость и позволяли увеличить производительность станков на 25–30 %. Разработанные учеными МВТУ и работниками завода «Руководящие материалы по геометрии режущего инструмента» были утверждены как обяза-

тельные для использования на всех заводах НКТП.

Творческим подходом к делу отличались и собственные рационализаторы Уральского танкового завода. В одном только в 1943 году начальник БРИЗа В. А. Научитель изобрел и впервые в СССР внедрил модульную фрезу со вставными ножами, инженер П. П. Юнkin создал протяжку прогрессивного срезания. На предприятии стало обычным явлением использование быстрозажимных и многоместных приспособлений. Применение конструк-

тором Никельбергом однопроходных модульных протяжек для изготовления шестерен повысило производительность в несколько раз. Многошпиндельные сверлильные головки снизили трудоемкость сверлильной операции на узле «вентилятор» на 55 %.

Дополнительными приспособлениями и наладками для станков занимались в Нижнем Тагиле технологи Московского станкостроительного завода им. Орджоникидзе. Только в 1941–1942 годах ими было выполнено 325 наладок, позволивших запустить стабильное производство весьма ответственных деталей трансмиссии и ходовой части «тридцатьчетверок». В 1943 году работа была продолжена уже собственными силами танкостроителей: в годовом отчете значится: «Несложные и удобные в обслуживании конструкции приспособлений дали возможность перестроить техно-

логию деталей, максимально дифференцировать и упростить операции. В 1943 году производство получило оснастку более высокой производительности. Стало обычным требование технологов и производственников на конструирование многорезцовых наладок, комбинированных штампов, быстрозажимных и многоместных приспособлений». Всего в течение 1942–1943 годов на УТЗ было внедрено 6046 единиц оснастки и 1909 холодных штампов.

Постепенно сказывалась помощь союзников: в течение 1942–1943 годов все большее распространение получали высокопроизводительные станки: специальные агрегатные, многорезцовые и многошпиндельные. Общее их количество к концу 1943 года выросло до 227 единиц – против 51 в Харькове.

## ПОТОК И КОНВЕЙЕР

Главным же преимуществом советских танкостроительных предприятий, и прежде всего Уральского танкового завода, стал перевод механообрабатывающих и механосборочных цехов на поточно-конвейерный метод работы. Уже в 1942 году в них была проведена кропотливая работа по расчленению производственных операций на простейшие составляющие, доступные для почти не обученных работников. Вслед за этим началось «выстраивание» оборудования в порядке последовательности операций, то есть в виде поточных линий. Впервые они появились в цехе № 184, затем – в 119 и 110 цехах. Вслед за первыми тремя поточными линиями в 1943 году было создано еще 64, в 1944 году – 67, в 1945 году – 17. Всего на 1 января 1946 года на УТЗ действовала 151 поточная линия. Об эффективности

поточных линий говорит такой пример: для изготовления шестерни бортовой передачи в 1942 году, до введения поточной линии, требовалось 39 станков и 70 рабочих, а в 1945 году, на отлаженном потоке – 19 станков и 27 рабочих. Для некоторых особо сложных узлов разрабатывались автоматические поточные линии. Так, для обработки заднего моста после сварки его в корпус в 1943 году была разработана и смонтирована автоматическая линия из 14 агрегатов.


При внешней простоте эта работа требовала от технологов огромных усилий и невероятной точности расчетов. В отчете УТЗ за 1943 год сообщается: «Переход на поточную организацию производственного процесса требовал следующей максимальной подготовки производства:

- а) пересмотр заготовок, возможная рационализация и упрощение ее, уменьшение припусков;





СБОРКА ТАНКОВ НА КОНВЕЙЕРЕ.  
ФОТОГРАФИИ ИЗ РАПОРТА  
«НИЖНИЙ ТАГИЛ – ТОВАРИЩУ  
СТАЛИНУ О ВЫПОЛНЕНИИ  
ОБЯЗАТЕЛЬСТВ 1942 ГОДА»

 Архив Музея УВЗ



- б) пересмотр технологии обработки, возможная дифференциация операций применительно к требуемому ритму и упрощение их, рассчитанные на использование неквалифицированных рабочих;
- в) нормирование техпроцессов и подбор необходимого оборудования, специализированного по операциям и оснащение его по возможности простой оснасткой;
- г) распланировка оборудования по потоку, обеспечивающая обработку детали без «петель»;
- д) решение вопросов технического контроля изделия и места его нахождения;
- е) обеспечение поточной линии минимально необходимыми транспортными средствами, выбор этих средств, организация рабочих мест, обеспечение их инвентарем и мелкой механизацией (инструментальные ящики, тележки и проч.).

Первым этапом на пути к переходу на поточную организацию производственных участков и линий на нашем заводе была организация механосборочных цехов по принципу законченного производства. На конвейер главной сборки эти цеха подают готовые узлы. Следующим этапом был отказ от группового расположения станков. При групповом расположении оборудования терялось «лицо детали», не видно было начала и конца обработки, крайне затруднено было планирование выпуска деталей и контроль выполнения графика. При этом детали делали большие «петли», грузопоток в целом был запутан, требовалось большое число транспортных рабочих и средств. Недостаточно было расположить станки по порядку операций. Во всех случаях успех поточного способа производства был неразрывно связан с подъемом на новый, более высокий уровень технологии обработки деталей и организации производственного участка».

В сборочных же цехах царствовал конвейер. Изобретение американских автомобилестроителей использовалось на танковых заводах СССР с начала 1930-х годов. В частности, первый конвейер в Харькове был создан в 1932 году – для производства танков

БТ-2. В Нижнем Тагиле конвейер сборки танков Т-34 вступил в действие 7 января, второй – 1 апреля 1942 года. Позднее, в начале 1944 года, сокращение цикла сборки машин позволило отказаться от второго конвейера и сосредоточить все силы на одном.

Что представлял собой сборочный конвейер? Это была система с прерывистым движением по типу ранее действовавшего на УВЗ вагонного конвейера с двумя подготовительными участками. На первом корпус танка устанавливался на стенды, где монтировались электрооборудование, баки, подвеска, трубки и кронштейны под мотор. На втором участке корпус поднимался на козлы для удобства установки опорных катков с балансирами, направляющих колес и передних подвесок. Далее корпус на своих колесах перемещался на ленту конвейера и включался в движущуюся поточную линию. По мере продвижения машины на нее устанавливали бортовые передачи, приводы управления, коробки перемены передач, мотор, топливную, масляную и воздушную системы, подготовленные вне линии конвейера. Весь процесс сборки включал в себя 8 подготовительных узлов работ, выполняемых до конвейера на двух подготовительных участках, и 35 сборочных позиций для работ непосредственно на конвейере. Труд рабочих облегчался применением электрогайковертов, пневмомашинок и других средств механизации. На конвейере же машины заправлялись топливом, маслом и водой. После регулировки танки переходили на стенды – для стационарного испытания. Закрытие машины и установка на гусеницы производились на отдельном сдаточном конвейере.

Надо сказать, что конвейерная сборка танков была известна и в Германии. Но вот конвейер в бронекорпусном производстве являлся сугубо советским изобретением и был впервые осуществлен именно в Нижнем Тагиле – по инициативе директора завода Ю. Е. Максарева. Приказ о создании конвейера сварки бронекорпусов был подписан еще 10 декабря 1941 года, однако выполнение его по ряду причин затянулось. Строительство завершилось в начале мая 1942 года, и после



ряда экспериментов с 1 июня конвейер вступил в промышленную эксплуатацию. В январе 1943 года начал действовать такой же для сборки и сварки носа корпуса танка. В рукописи книги «История танкостроения на Уральском танковом заводе № 183» мы находим исчерпывающее описание этих систем: «Конвейер для сварки корпусов представляет собой нормальную колею железнодорожного пути длиной 98 м. На этом пути находятся 26 вагонных тележек «Даймонд», имеющих между собой пружинную сцепку... Все тележки имеют одинаковый профиль для установки корпусов во всех четырех положениях, при которых производится сварка.

Впереди конвейера установлена тракторная лебедка, передвигающая все тележки одновременно на одно рабочее место. Передняя тележка, освобожденная от корпуса, переносится краном в начало конвейера и сцепляется с остальными тележками. Ритм конвейера 44 минуты.

Организация работ регламентирована технологическим процессом, предусматривающим 4 положения корпуса на конвейере:

1. Нормальное положение.
2. Положение на правом боку.

3. Положение «вверх днищем».

4. Положение на левом боку.

В каждом из указанных положений занято несколько тележек в зависимости от объема сварочных работ и количества одновременно работающих сварщиков... Для кантовки корпуса на следующее положение отведены специальные места... Корпус снимается с места, кантуется на полу мостовым краном и ставится на следующую тележку в новом положении...

Конвейер для сборки и сварки узла носа корпуса Т-34 представляет металлическую конструкцию решетчатого типа, несущую горизонтально укрепленные угольники вдоль всего конвейера. Горизонтальные полки этих угольников служат опорой для катания роликов, на которых покоится бесконечная цепь Галля с шагом 200 мм. Конвейер передвигается периодически через каждые 44 минуты. К звеньям цепи с шагом, равным ширине носа, приварены опорные швеллеры, на которые укладывается узел носа. Они предохраняют несущую конструкцию от задевания выступающих частей. Технологический процесс сборки и сварки предусматривает 15 равных по трудоемкости операций».

## ПРИЗНАНИЕ СОЮЗНИКОВ

История Уральского танкового завода № 183 военных лет непреложно доказывает тот факт, что недостаток материальных ресурсов никоим образом не является непреодолимым препятствием в соревновании с более могущественным противником. Правда при том обязательном условии, что в наличии имеются ресурсы интеллектуальные. Не будем вдаваться в излишнюю патетику и предоставим право на заключение человеку, в данном отношении

непредвзятому, а именно – американскому историку Стивену Залогге: «Советская философия танкового конструирования была очевидным образом ориентирована на создание недорогой и надежной конструкции, лишенной какого-либо украшательства. Столь прагматичный подход означал, что Советский Союз в течение всей войны был способен существенно превосходить Германию в количестве построенных танков, несмотря на гораздо более слабую, вследствие огромных потерь 1941 года, производственную базу. Именно успехи промышленности обеспечили Советскому Союзу победу во Второй мировой войне».



СНЯТЫЙ С ПЬЕДЕСТАЛА У ПРОХОДНОЙ УРАЛВАГОНЗАВОДА ТАНК  
Т-34-85 НА УЛИЦЕ НИЖНЕГО ТАГИЛА. 9 МАЯ 1985 Г.

 Архив Музея УВЗ



## ГЛАВА 3

# SI VIS PACEM – PARA BELLUM

(Хочешь мира – готовься к войне)

### ТАНКИ ДЛЯ ТРЕТЬЕЙ МИРОВОЙ

Вскоре после окончания Второй мировой войны американское и британское командование заметно сократило свои сухопутные и в том числе танковые войска. Советская армия, напротив, сохранила развернутые танковые армии на вновь образованных границах с западным миром. Данный факт и сегодня рассматривается как доказательство агрессивных намерений нашей страны.

Конечно, внешняя политика Советского Союза избыточным пацифизмом не отличалась, но вот подготовка ошеломительной силы танкового прорыва вплоть до французского Бреста и Лиссабона имела очевидные оборонительные мотивы. Дело в том, что Соединенные Штаты не собирались сразу же после начала конфликта вторгаться на нашу территорию. Они планировали для начала уничтожить цивилизацию на территории СССР, для чего имели монополию в ядерном оружии и абсолютное превосходство в авиационных средствах его доставки. Стратегическое бомбардировочное командование США создали уже весной 1946 года – интересно, против кого бы это?

Советское руководство регулярно получало информацию о разработке в США планов атомных бомбардировок СССР. Согласно выкраденной в 1948 году директиве президента Г. Трумена (план «Бушвейкер»), американцы планировали уничтожить в 1952 году 70 городов. В 1949 году удалось добыть копию плана «Дропшот», предусматривающего, начиная с 1 января 1957 года, сброс уже 300 штук атомных и 250 тысяч тонн обычных бомб, с после-

дующим вторжением на нашу территорию 164 дивизий западной коалиции. В 1956 году поступили сведения о наличии у командования ВВС США планов уничтожения атомными и водородными бомбами 2997 советских объектов. В 1959 году прямо из Пентагона был «уведен» перечень 20 тысяч целей, подлежащих уничтожению «в первые же часы с момента начала вооруженного конфликта».

Впрочем, и без разведки все было ясно. 4 марта 1949 года в Вашингтоне был подписан договор о создании военно-политического блока НАТО. И уже через месяц одна из ведущих американских газет «Нью-Йорк Таймс» в статье по данному поводу откровенно заявила: «Мы создали военный союз, целью которого является война с Советским Союзом».

Отзвуки событий прокатываются по всему Советскому Союзу. Нижнетагильский Уралвагонзавод, казавшийся почти неуязвимым для удара с воздуха в годы Второй мировой войны, начиная с мая 1950 года готовится к атомной бомбардировке. Заводской отдел местной противовоздушной и химической защиты приобретает невиданный ранее статус – весь его персональный состав утверждается в Москве и обладает большими правами. В 1951 году под руководством отдела составляются паспорта на все подвальные помещения, имеющиеся как на заводской площадке, так и в прилегающем жилом районе. В 1952 году, несмотря на нехватку строителей и материалов для реконструкции основного производства, начинается возведение объекта «1-1Э», т. е. отдельно стоящего бомбоубежища. Организуются подразделения местной обороны с развернутым штатом эвакуационных, аварийно-восстановительных и прочих команд из заводских работников. Регулярно

проводятся их учения с отрывом от производства, но с последующей оплатой за счет завода по среднему заработку.

Ничего не поделаешь – советская авиация и войска ПВО отнюдь не гарантировали защиту страны от воздушно-ядерного нападения. В то же время опыт Второй мировой войны подсказывал, что лучшим средством борьбы с вражескими самолетами является атака аэродромов. Танковый удар, способный максимально увеличить дистанции полета носителей ядерных бомб, представлялся единственным способом сохранения жизни миллионов и миллионов советских людей.

После достижения к началу 1970-х годов

ядерного паритета значение танкового удара по Западной Европе хоть и сократилось, но не слишком значительно: натовские ракеты среднего радиуса действия и фронтовая авиация, способная нести ядерное оружие, могли поражать значительную часть территории СССР. К тому же выяснилось, что на поле боя после применения тактических атомных боезарядов наибольшие шансы выжить имели именно танки. Поэтому обеспечение количественного и качественного превосходства своих танковых войск имело для СССР в 1950–1980-х годах стратегическое значение.

И здесь на первый план вновь выходит Уралвагонзавод.

## УРАЛЬСКИЙ МАСШТАБ: СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА

Основной ударной силой Советской армии являлись средние и затем основные боевые танки, дополняемые вплоть до середины 1960-х годов небольшим количеством машин тяжелого класса. В предлагаемых ниже сведениях учтена только серийная, пригодная для незамедлительного участия в боевых действиях бронетехника, и беспощадно отброшены опытные изделия (число которых иногда превышало сотни единиц в год), а также инженерные машины, ракетные истребители и прочие «изделия», не относящиеся к собственно танкам.

Первая таблица составлена на основе архивных данных министерства транспортного машиностроения, в которое после войны входили все производители средних и тяжелых танков. Сравнение с опубликованными в журнале «Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра» (2008 г., № 6) материалами о количестве танков, поступивших на вооружение Советской армии (или на армейские испыта-

ния) за 1945–1965 годы показывает, что практически вся построенная в это время бронетехника отправлялась в Вооруженные силы страны и затем уже из их состава – другим силовым ведомствам или за рубеж.

Как мы видим, в дооснащении в 1946–1947 годах Вооруженных сил моделями, принятыми на вооружение и в серийное производство еще в военное время, участие Уралвагонзавода не слишком значительно. Но зато в выпуске машин первого послевоенного поколения роль УВЗ более чем велика. Если отбросить 200 танков Т-44, сделанных в 1947 году, то получается, что из 14 371 танка Т-54, ИС-4 и Т-10 постройки 1947–1956 годов нижнетагильский завод изготовил 7804 машины, или 54,3 % от общего числа. Необходимо напомнить, что новыми средними танками занимались, помимо УВЗ, также Харьковский завод № 75 и Омский завод № 174, а тяжелыми машинами – Челябинский тракторный завод.

Далее в нашей статистике следует обидный пробел с 1957 по 1961 год. В это время предприятия отрасли были разобраны по региональным советам народного хозяйства, поэтому министерская статистика отсутствует. К сожалению, не удалось обнаружить и завод-



ГОДЫ	ТАНКИ ПРОИЗВОДСТВА УРАЛВАГОНЗАВОДА, КОЛИЧЕСТВО И ТИПЫ	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ ВЫПУСК, КОЛИЧЕСТВО И ТИПЫ
1946	450 (Т-34-85)	4019 (Т-34-85, Т-44, ИС-3)
1947	22 (Т-54)	274 (Т-44, Т-54, ИС-4)
1948	285 (Т-54)	748 (Т-54, ИС-4)
1949	16 (Т-54)	66 (Т-54, ИС-4)
1950	423 (Т-54)	1007 (Т-54)
1951	816 (Т-54)	1566 (Т-54)
1952	1051 (Т-54)	1854 (Т-54)
1953	1135 (Т-54)	2000 (Т-54)
1954	1276 (Т-54)	2316 (Т-54, Т-10)
1955	1565 (Т-54)	2755 (Т-54, Т-10)
1956	1215 (Т-54)	1985 (Т-54, Т-10)

скую документацию по оборонной тематике: в архиве УВЗ ее уже нет, а в какие внешние ведомства она направлялась – неизвестно. Можно лишь с определенной уверенностью предполагать, что доля Уралвагонзавода в оснащении Советской армии танками оставалась на том же уровне, что и в предшествующие годы.

Следующая таблица охватывает период с 1962 по 1973 год. Уралвагонзавод выпускал танки Т-62 – по существу, переходную модель от среднего к основному боевому танку, с усиленной броневой защитой цельнолитой башни и гладкоствольной пушкой, стреляющей могущественными оперенными подкалиберными снарядами. Других производителей Т-62 в стране не было. Первая небольшая партия в 25 машин серийных «шестьдесятдвоек» была построена еще в 1961 году.

Поскольку заводские и армейские методики учета существенно отличались, в таблице пришлось делать три колонки: выпуск танков на УВЗ (по заводским данным), поступление Т-62 в Советскую армию и общее количество танков, полученных нашей армией (по данным Управления начальника вооружений (УНВ) и ГБТУ, имеющимся в распоряжении Музея УВЗ). Расхождения усугублялись тем фактом, что техника непосредственно с завода могла поступать не только в Сухопутные войска, но также в КГБ и внутренние войска МВД.

Итак, с 1962 по 1973 год Уралвагонзавод предоставил на вооружение Советской армии 61,6 % от всех учтенных УНВ новых танков. Фактический же вклад УВЗ был еще выше: немалое количество построенных в Омске танков Т-55 хоть и значились в списках УНВ, но предназначались для вооружения армий Варшавского договора и прочих союзников СССР. Только за 1966–1970 годы таковыми значились 2685 машин. Поставки «пятьдесятпятки» за рубеж продолжались и в 1970-х годах, вплоть до полного прекращения выпуска танков данного типа на Омском заводе транспортного машиностроения в 1979 году.

Отметим, что в 1966 и 1969 годах на вооружение были приняты более совершенные харьковские танки – соответственно Т-64 и Т-64А, причем последний считается первым основным боевым танком мира. Однако это были еще очень сырые и технически не надежные машины, доведенные до ума как раз к концу 1973 года. Поэтому в случае войны в указанные годы вся ее тяжесть пала бы на тагильские изделия.

В первой половине 1970-х годов танк Т-64А удалось избавить от многочисленных «детских» болезней, причем применительно не только ко вновь построенным, но и к ранее выпущенным машинам. В 1973 году Уралвагонзавод также начал серийное производство

своих ОБТ типа Т-72. На них недостатки Т-64А были учтены с момента проектирования, поэтому по военно-техническому уровню «семьдесятдвойки» изначально превосходили предшественников. В 1976 году на вооружение был принят танк Т-80. По своим ТТХ «восьмидесятка» несколько опережала тагильские и харьковские изделия, но стоила очень дорого как в производстве, так и в эксплуатации. Выпуском танков Т-80 занимались сразу два завода – ленинградский Кировский завод и с 1980 года Омский завод транспортного машиностроения. Чуть позже свой дизельный вариант танка Т-80 освоил Харьковский завод им. В. А. Малышева. Началось известное и описанное во множестве книг соревнование трех ОБТ. Предлагаем оставить в стороне совершенствование конструкций и обратить внимание на малоизвестные цифры производства боевых машин.

Несколько пояснений к приведенной ниже таблице выпуска в СССР ОБТ. Первая колонка – выпуск танков типа Т-72 на Уралвагонзаводе – составлена на основе заводских данных и включает в себя как машины для Советской армии, так и предназначенные на экспорт. Из

всех советских ОБТ за рубеж поставлялись только тагильские изделия. В остальных колонках использованы данные УНВ. Отметим, что ЧТЗ производил лишь модификации Т-72 для Советской армии, а танки типа Т-80 и Т-64А – Т-64Б в СССР другим военизированным ведомствам и за рубеж никогда не поставлялись.



ГЛАВНЫЙ  
КОНСТРУКТОР  
ТАНКОВОГО КБ УВЗ  
В 1953 - 1969 ГГ.  
Л.Н.КАРЦЕВ.  
1960-Е ГГ.

Архив Музея УВЗ

годы	ПРОИЗВОДСТВО ТАНКОВ Т-62	ПОСТУПЛЕНИЕ Т-62 В СА	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО И ТИПЫ СРЕДНИХ, ТЯЖЕЛЫХ И ОСНОВНЫХ ТАНКОВ, ПОСТУПИВШИХ В СА
1962	275	275	2141 (Т-10М, Т-55, Т-62)
1963	1100	1100	1940 (Т-10М, Т-55, Т-62)
1964	1600	1600	2320 (Т-10М, Т-55А, Т-62)
1965	1500	1500	2030 (Т-10М, Т-55А, Т-62)
1966	1420	1370	2386 (Т-55А, Т-64, Т-62)
1967	1505	1505	2535 (Т-55/55А, Т-64, Т-62)
1968	1957	1850	3023 (Т-55/55А, Т-64, Т-62)
1969	1970	2080	3150 (Т-55/55А, Т-64А, Т-62)
1970	2280	2160	3460 (Т-55/55А, Т-64А, Т-62)
1971	2215	2215	3007 (Т-55/55А, Т-64А, Т-62)
1972	2209	2209	3079 (Т-55/55А, Т-64А, Т-62)
1973	1620	1620	2545 (Т-55/55А, Т-64А, Т-62, Т-72)
Итого:	19651	19484	31615





ТАНК Т-54А.

 Экспозиция Музея УВЗ



ТАНК Т-62.

 Экспозиция Музея УВЗ



ТАНК Т-72А.


 Экспозиция Музея УВЗ



ТАНК Т-72Б.

 Экспозиция Музея УВЗ

ТАНКИ ТИПА Т-72  
НА ПАРАДЕ  
НА КРАСНОЙ  
ПЛОЩАДИ.  
7 НОЯБРЯ 1987 Г.

 Архив Музея УВЗ



ГОДЫ	ТАНКИ ТИПА Т-72 ПРОИЗВОДСТВА УВЗ	ТАНКИ ТИПА Т-72 ПРОИЗВОДСТВА ЧТЗ	ТАНКИ ТИПА Т-72, ПОСТУПИВШИЕ НА ВООРУЖЕНИЕ СА	ТАНКИ Т-64А И Т-64Б	ТАНКИ ТИПА Т-80
1969–1972	—	—	—	1560	—
1973	30	—	30	500	—
1974	220	—	220	600	—
1975	700	—	700	700	—
1976	1017	—	1017	733	30
1977	1150	—	1150	875	40
1978	1200	—	1170	902	53
1979	1360	—	1360	910	80
1980	1350	—	853	910	160
1981	1420	25	977	910	278
1982	1371	50	1096	910	400
1983	1420	100	969	880	540
1984	1501	150	1323	825	670
1985	1559	200	1431	633	770
1986	1530	215	1145	660	840
1987	1534	260	1489	600	860
1988	1503	307	1237	—	1005
1989	933	215	890	—	710
1990	776	—	774	—	630
Итого:	20574	1522	17831	12508	7006

Подведем итог. Уралвагозавод до конца советской эпохи произвел почти половину всех отечественных ОБТ – 20 574 танка из 41610 единиц. Вторую половину обеспечили четыре мощных и известных завода. Еще раз назовем их: ленинградский Кировский, харьковский им. В. А. Малышева, Челябинский тракторный и Омский завод транспортного машиностроения. Но вот в оснащении Советской армии вклад УВЗ несколько меньше: 16 309 машин (17831 – 1522 челябинских машины = 16 309). Соответственно, из общего числа поступивших на вооружение Советской армии 37 345 ОБТ (17831 + 12508 + 7006) на долю УВЗ приходится примерно 43,7 %. Это все равно очень много.

Наряду с количеством поражают и темпы производства. Начиная с 1978 и по 1988 год УВЗ ежемесячно изготавливал по 100–125 танков Т-72. Американцы, при всем старании как можно быстрее перевооружить свою армию на ОБТ «Абрамс», выпускали в среднем по 70 танков в месяц и лишь один раз, в октябре 1986 года, построили 103 машины.

Принципы поточно-конвейерного производства, отлаженные в годы Великой Отечественной войны, обогащаемые все новыми и новыми технологиями, в очередной раз доказали свое превосходство. Описать все это в короткой главе невозможно – тема требует обширной монографии. Поэтому ограничимся лишь несколькими примерами.

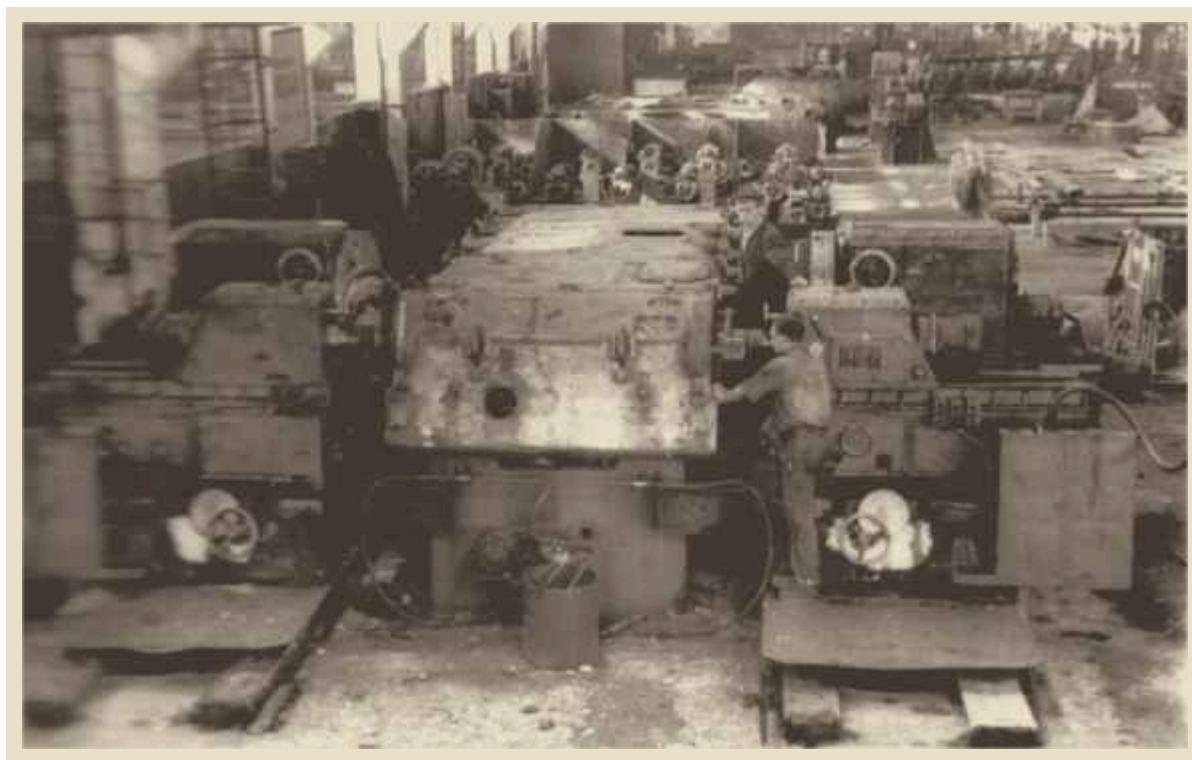


## Т-54/Т-55. ВОЕННЫЙ ОПЫТ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Трудоемкость послевоенного среднего танка Т-54 по меньшей мере в два раза превышала соответствующие показатели Т-34-85. В конструкции появились новые, требующие очень точной механической обработки узлы: планетарный механизм поворота, установка крупнокалиберного зенитного пулемета, привод между мотором и коробкой скоростей/гитара/, гидравлические амортизаторы, синхронизаторы в коробке скоростей, новый электромеханический привод наведения и т. д. Зубчатых передач на Т-54 оказалось в 2,5 раза больше, к тому же шестерни и шлицевые валы, в отличие от «тридцатьчетверки», под-

вергались шлифовке. Вес бронедеталей Т-54 составил 16 тонн против 10 на Т-34, соответственно, более чем в два раза вырос объем правки и термообработки брони. Длина наплавленных швов по корпусу и башне увеличилась на 40 %.

Созданием того, что сегодня называется «проектная технология», для танка Т-54 занимались отраслевые учреждения – институт 8ГСПИ и ленинградский филиал общеминистерского института «Оргтрансмаш». Работа на крупнейшем танковом заводе страны – № 183 – была в основном завершена в 1951 году совместными усилиями бригады ЛФ «Оргтрансмаш» и технологов заводов № 183, 75 и 174. Из доклада директора института на имя министра Ю. Е. Максарева следует, что за короткий период с февраля по август 1951 года было разработано 5688 технологических



АГРЕГАТ ДЛЯ РАСТОЧКИ ЗАДНЕГО МОСТА КОРПУСА  
ТАНКА Т-54. 1949 Г.

 Фотография из фондов РГАЗ.



ПОТОЧНАЯ ЛИНИЯ ОБРАБОТКИ БАЛАНСИРОВ  
ТАНКА Т-54. 1949 Г.

 Фотография из фондов РГАЭ.

процессов, 354 наладки для многорезцовых станков и другого оборудования, 142 эскизных проекта специальных станков, 286 технических заданий на изготовление специальных станков и другого оборудования, 76 планировок поточных линий. Предполагалась широкая механизация ручных работ, развитие системы подъемно-транспортных средств, но главное – ввод высокопроизводительных станков и оснастки в сочетании с конвейеризацией большинства операций.

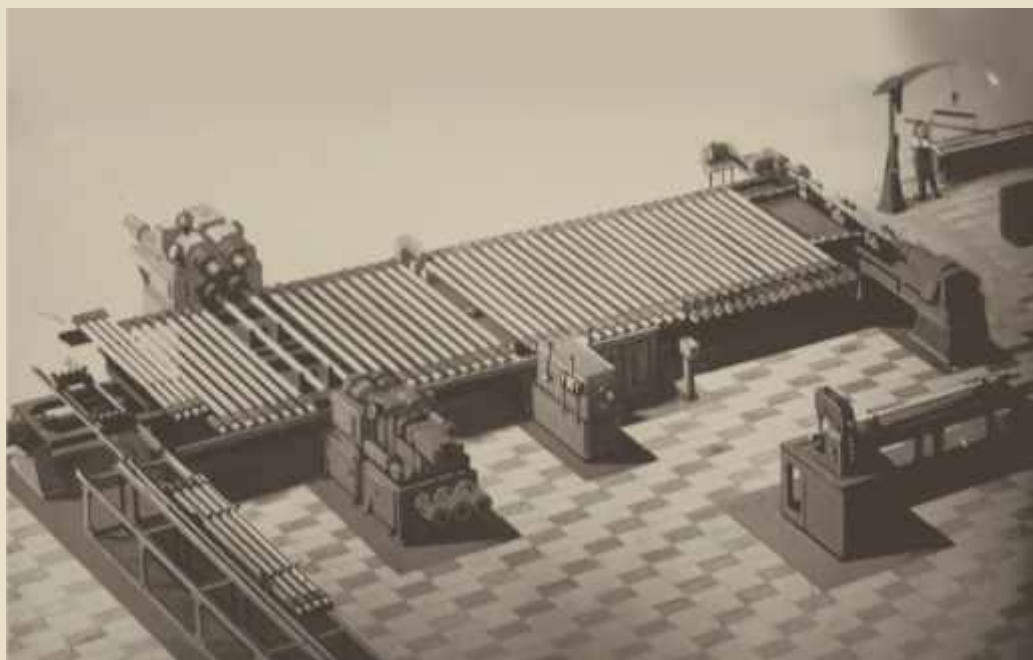
В результате осуществления проектной технологии трудоемкость танка Т-54 на заводе № 183 лишь на 15 % превысила трудоемкость «тридцатьчетверки». Однако это потребовало решения множества труднейших

научно-технических задач – таких, например, как проблема обработки заднего моста корпуса танка, создания технологий изготовления и контроля торсионов подвески, внедрения высокопроизводительной трехфазной автоматической сварки броневых конструкций и множества других.

В 1952 году министерство транспортного машиностроения в докладе на имя председателя Совета министров СССР сообщило: «Конструкция танка Т-54 полностью отработана». Но – предела совершенству нет. В том же году была разработана программа повышения ресурса танка Т-54 до среднего ремонта до 5000 км пробега – против существующих 1000 км. К ее осуществлению привлекались все

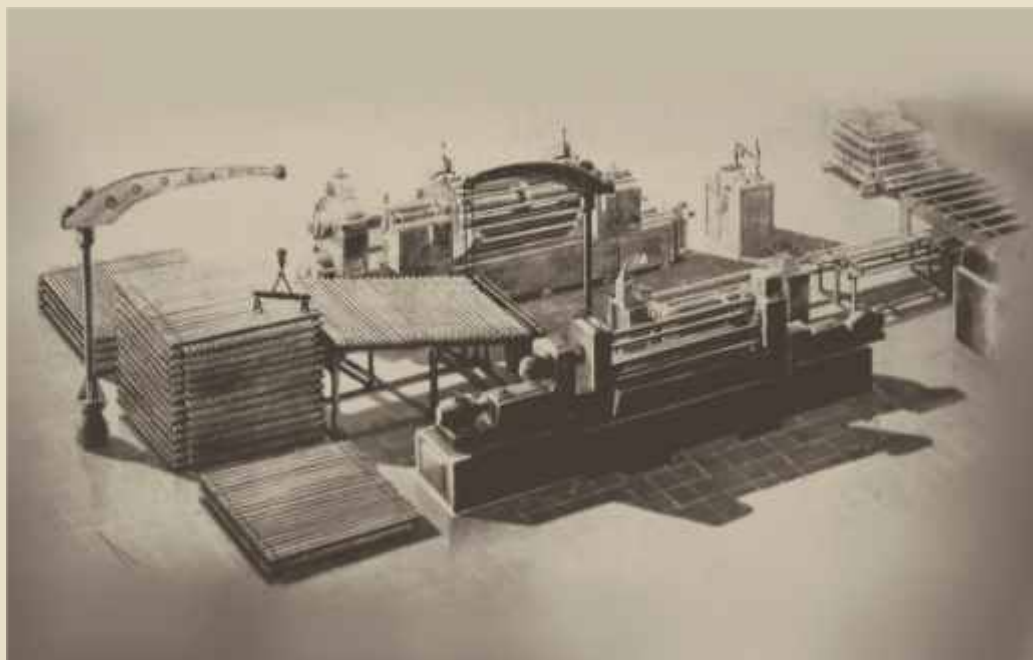
ПРОЕКТ УЧАСТКА ЗАКАЛКИ  
ТВЧ И ОТПУСКА ШЕЙКИ,  
КАЛИБРОВАНИЯ РЕЗЬБЫ И  
УПРОЧЕНИЯ ШЛИЦОВ  
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ЛИНИИ  
МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
ТОРСИОННЫХ ВАЛОВ.  
РАЗРАБОТАН ВПТИ В 1960 Г.

 Архив Музея УВЗ



ПРОЕКТ УЧАСТКА  
ФРЕЗЕРОВАНИЯ,  
ЦЕНТРОВАНИЯ И КЛЕЙМЕНА  
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ЛИНИИ  
МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
ТОРСИОННЫХ ВАЛОВ.  
РАЗРАБОТАН ВПТИ В 1960 Г.

 Архив Музея УВЗ





заводы-изготовители, при этом завод № 75 должен был заниматься узлами ходовой части; завод № 174 – вооружением и башней, завод № 255 – электрооборудованием, ЧКЗ – дизелем В-54. Остальные узлы и обобщение всех предложений возлагались на Уралвагон-завод.

В течение одного только 1954 года на УВЗ было внедрено 137 мероприятий, направленных на улучшение качества, увеличение межремонтных сроков, уменьшение трудоемкости изготовления отдельных узлов и механиз-

мов танка Т-54, а также на упрощение и увеличение периодичности обслуживания его механизмов в эксплуатации. В частности, в 2–3 раза сократилась длительность обслуживания машины.

В 1956 году главный конструктор завода № 183 Л. Н. Карцев в направляемой в министерство справке констатировал: «Танк Т-54 без ремонта, с заменой отдельных узлов может ходить 10 000 км», т. е. он стал самой надежной боевой машиной мира.

## Т-72: МАСШТАБ РЕКОНСТРУКЦИИ

Как ни расписывай промышленную статистику СССР, наша страна существенно отставала от США или объединенной Европы. Сотни миллионов тонн выплавленной стали не отменяли недостаток высоколегированного металла и прецизионных сплавов. Превосходство в выпуске сельскохозяйственных комбайнов не могло скрыть тот факт, что они разваливались после первой же страды.

Вместе с тем были сферы деятельности, где СССР практически не уступал самым развитым странам. Речь идет, разумеется, об оборонных отраслях, ярким представителем коих является Уралвагонзавод. Начавшиеся здесь в 1960-х годах события не имеют другого определения, кроме как «научно-техническая революция».

Чтобы развернуть производство основного боевого танка и одновременно увеличить выпуск железнодорожных вагонов, причем также нового поколения, потребовалась полная реконструкция предприятия. Проводилась она в два этапа, общее проектирование осуществлял отраслевой институт «Союзтрансмашпроект». Впервые в открытой печа-

ти об этом сообщил в 2013 году кадровый сотрудник института О. П. Юнkin. Приведем его рассказ без особых сокращений: «В 1969 г. в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР за № 802-266 от 15 августа 1967 г. и приказами Министра №№ 222 и 589 институтом выполнено очередное проектное задание (шифр ПЗ-731) на реконструкцию цехов завода в связи с постановкой на производство новой спецмашины Т-72, имевшей по сравнению с машиной Т-62 ряд существенных усовершенствований.

Учитывая наличие трех производств (вагонного, спецмашин и заправочного оборудования), высокий уровень механизации и автоматизации, принятый в проекте, необходимость разработки проекта на две программы, организация выпуска новой машины потребовала коренной перестройки производства на заводе.

Размещение цехов сохранялось в основном существующее, с необходимым расширением производства спецмашин за счет строительства новых площадей. В этой связи для производства спецмашин было предусмотрено строительство блока механических цехов БМЦ общей площадью 134 784 м<sup>2</sup>.

В блоке размещались все основные цехи: - 110, механосборочный ходовой части,



ДИРЕКТОР УРАЛВАГОНЗАВОДА  
В 1969 - 1979 ГГ.  
И.Ф. КРУТЯКОВ. 1970-Е ГГ.

 Архив Музея УВЗ

- 120, механосборочный трансмиссий,
- 710, механосборочный узлов и деталей корпуса,
- 750, механосборочный башни,
- 760, корпусной,
- 650, термический чистовой для всех деталей изделия,
- алюминиевых узлов.

Все цехи предусматривались с замкнутым циклом производства. Строительство блока было назревшей задачей и имело исключительно важное значение, т. к. позволяло применить современную прогрессивную технологию, высокую механизацию и автоматизацию производственных процессов.

Было также предусмотрено строительство корпуса цехов 730–610 для производства гусеничных лент и горячих штампов, общей площадью 34 990 м. Остальные цехи сохранились на своих прежних местах.

В проекте корпусного цеха 760, размещенного в БМЦ, предусматривалось применить:

- конвейеры с тележками и кантователями,

- эстакадно-тележечные конвейеры,
- автоматическую сварку под слоем флюса,
- сварку в аргоно-кислородной смеси,
- специальные закладочные стенды с пневмо-гидроприжимами и другое высокопроизводительное оборудование.

В результате объем механизированной сварки составил 98 % по корпусу и 96 % по башне.

В механосборочных цехах механическая обработка была запроектирована по принципу крупносерийного производства.

При этом в широких масштабах предлагалось внедрить автоматические, поточные и переменнo-поточные линии, специальные и специализированные станки и другое высокопроизводительное оборудование. Всего было принято 6 автоматических линий, на которых обрабатывались детали: балансиры, ось балансира, звено гусеницы, втулка большая и малая и другие. Из общего количества принятых станков 550 единиц, или 43 %, работали по автоматическому и полуавтоматическому циклам».

Во второй половине 1970-х гг. проект пришлось капитальным образом переделывать. Причины и ход событий также изложены О. П. Юнкиным: «В 1979 г. в соответствии с Постановлениями ЦК КПСС и Совета Министров за № 959–334 от 15 декабря 1974 г. и за № 577–178 от 27 июня 1977 г. институтом было выполнено очередное проектное задание (шифр ПЗ-732) на реконструкцию и строительство цехов завода.

Это проектное задание было разработано в связи с постановкой в производство новой спецмашины Т-72М вместо Т-72 и выпуска трех модификаций инженерных машин: мостоукладчик – объект 632, машина «Робот» – объект 637 и ремонтно-эвакуационная – объект 608.

В основу разработки ПЗ-732 были заложены два важнейших положения:

- максимальное сохранение действующего производства,
- достижение в проекте оптимальных технико-экономических показателей.

В механосборочных цехах при разработке технологических процессов было принято решение: все массовые и трудоемкие детали обрабатывать в автоматических и переменноточных линиях. С этой целью проектом предусматривалось организовать 9 автоматических линий с общим количеством станков в линиях 39 единиц, 38 поточных линий, 16 переменноточных линий. При этом часть поточных линий оснащалась промышленными роботами. Всего был принят 21 робот в линиях дисковтрения.

Для выполнения трудоемких и точных операций были приняты высокопроизводительные станки в количестве 534 единицы, что составило 27 % от общего количества основного металлорежущего оборудования, среди них станки с программным управлением (185) и станки типа «обрабатывающий центр».

Было принято 900 станков, работающих по автоматическому и полуавтоматическому циклам, что составляло 46 % от общего количества

основного металлорежущего оборудования.

В числе средств механизации широко применялись подвесные конвейеры различной конструкции и назначения, автоматизированные транспортно-складские системы с применением роботов-манипуляторов, конвейерные системы для удаления стружки и ряд других мероприятий.

Размещение цехов бронекорпусного производства спецмашины Т-72М было запроектировано в блоке механосборочных цехов – БМЦ, при этом для корпусного цеха 760 предусматривалось строительство четвертой очереди БМЦ общей площадью (пролеты с V по XII), включая сварочную лабораторию и экспериментальную базу.

При выполнении проектной документации для организации выпуска бронекорпусов Т-72М в блоке механосборочных цехов была принята новая технологическая схема, предусматривающая изготовление корпуса и его узлов на конвейерных и поточно-механизированных линиях с постоянным ритмом и высоким уровнем применения автоматической и полуавтоматической сварки.

Указанные мероприятия позволили снизить трудоемкость сборочно-сварочных работ по сравнению с действующим производством на 24 чел/часа на комплект и уменьшить количество работающих на 24 человека.

Было предусмотрено также значительное расширение мощностей опытно-производственной базы.

В этой связи предлагалось увеличение численности конструкторского бюро по спецмашиностроению до 600 человек.

В соответствии с назначением опытно-производственная база была запроектирована в составе:

- экспериментальный цех 540 общей площадью 12 412 м<sup>2</sup>, в том числе новое строительство – 4770 м<sup>2</sup>,
- инженерно-лабораторный корпус общей площадью 9684 м<sup>2</sup>,
- инженерный корпус общей площадью 7620 м<sup>2</sup>.



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
ПО "УРАЛВАГОНЗАВОД"  
В.К.СОТНИКОВ. 1984 Г.

 Архив Музея УВЗ



Всего за этот период были выполнены рабочие чертежи на строительство более 30 объектов (не считая вспомогательных) и чертежи на реконструкцию существующих корпусов».

В завершение темы приведем еще несколько цифр от О. П. Юнкина. К началу 1950 года Уралвагонзавод имел здания и сооружения всех назначений общей площадью 651 тыс. м<sup>2</sup>. К концу 1980 года этот показатель составил уже 1814 тыс. м<sup>2</sup>, т. е. почти в три раза больше. И основная часть новых площадей появилась в соответствии с проектными заданиями ПЗ-731 и ПЗ-732.

Кстати сказать, военное ведомство США старательно пугало западных обывателей тагильским танковым монстром: «Американский спутник сфотографировал завод в Нижнем Тагиле, который является крупнейшим танкостроительным заводом в мире... Его

площадь составляет 827 000 кв. м, в то время как крупнейший танковый завод США занимает площадь 111 500 кв. м». Разумеется, никто не считал нужным подсказать изумленной публике, что на отснятой спутником заводской территории размещалось не только танковое, но также крупнейшее в мире вагонное производство, уникальный комплекс по выпуску криогенной техники, а также мощные сталелитейные, кузнечно-прессовые и термические цехи. В США механосборочные и металлургические подразделения составляют отдельные заводы. Более того, значительная часть готовых узлов танка М1 поставлялась на сборочный завод в г. Лима по кооперации. Так, трансмиссию изготавливала фирма «Аллисон», воздухоочистители – фирма «Дональдсон», ходовую часть – фирма «Крайслер».

ТАНК Т-72  
НА СБОРОЧНОМ  
КОНВЕЙЕРЕ.  
НАЧАЛО  
1980-Х ГГ.

 Архив Музея УВЗ



## ЛИТАЯ БАШНЯ С МНОГОСЛОЙНОЙ БРОНЕЙ

В течение всех 1970–1980-х гг. на Западе гадали: имеют ли башни советских ОБТ многослойную защиту? Ведь они выполнялись с помощью литья, и размещение неметаллических элементов представляло собой сложнейшую технологическую задачу, от решения которой зарубежные танкостроители просто отказались.

В СССР эта работа опиралась на мощный задел. Еще в годы Великой Отечественной войны было установлено, что наибольшую прочность и плотность броневые детали приобретают при отливке их в металлическую форму – кокиль. В послевоенные годы этот вариант стал единственным и полностью вытеснил отливку в «землю». Для танков нового поколения типа Т-72, Т-64А и Т-80 был создан новый технологический процесс отливки башни в кокиль с термоизоляционным покрытием из жидкоподвижной самотвердеющей смеси (ЖСС).

Новый цех броневого литья Уралвагонзавода был сдан в эксплуатацию в 1969 году, но освоение башенных отливок оказалось на несколько лет отложено. В первые годы выпуска танков Т-72 все башни поставлялись челябинским заводом им. Орджоникидзе. Собственный участок приготовления форм, стержней и самой ЖСС для отливки в облицованный кокиль появился только в 1975–1976 годах. Первая башня по новой технологии была отлита 23 января 1976 года, в апреле началось их серийное производство.

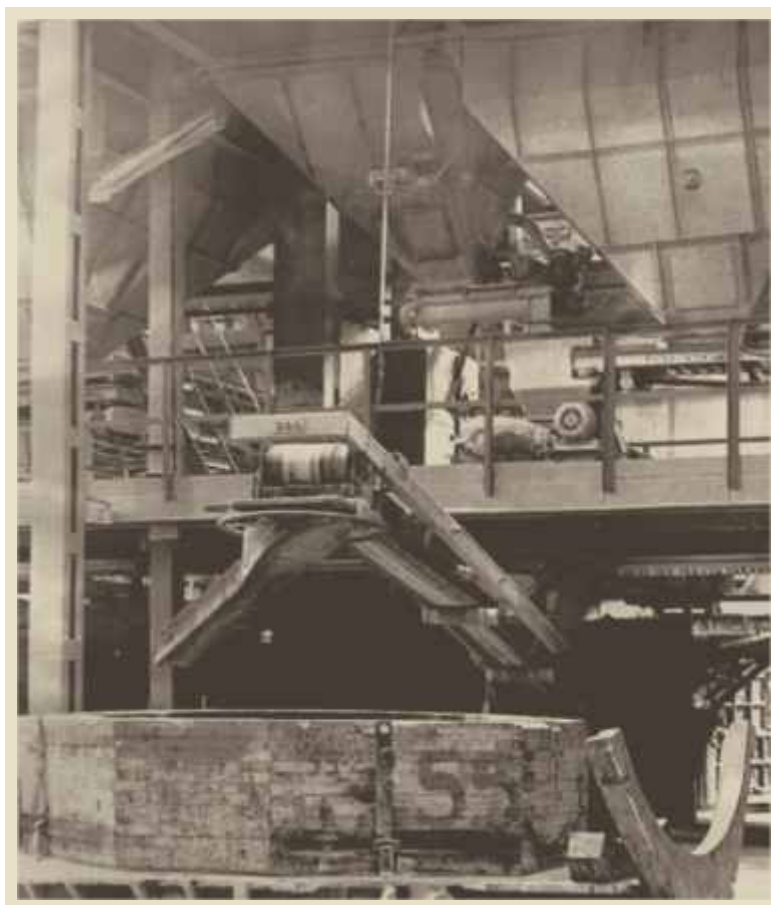
За этими короткими фразами скрывается огромная и разноплановая работа, проведенная учеными и заводскими металлургами в течение 1975–1977 годов. Была разработана технологическая планировка участка, спроектирована вся необходимая опочно-кокильная оснастка, создано большое количество нестандартного оборудования и в том числе: двухвальный шнековый смеситель, дозатор для подачи песка и шлака, устройство для

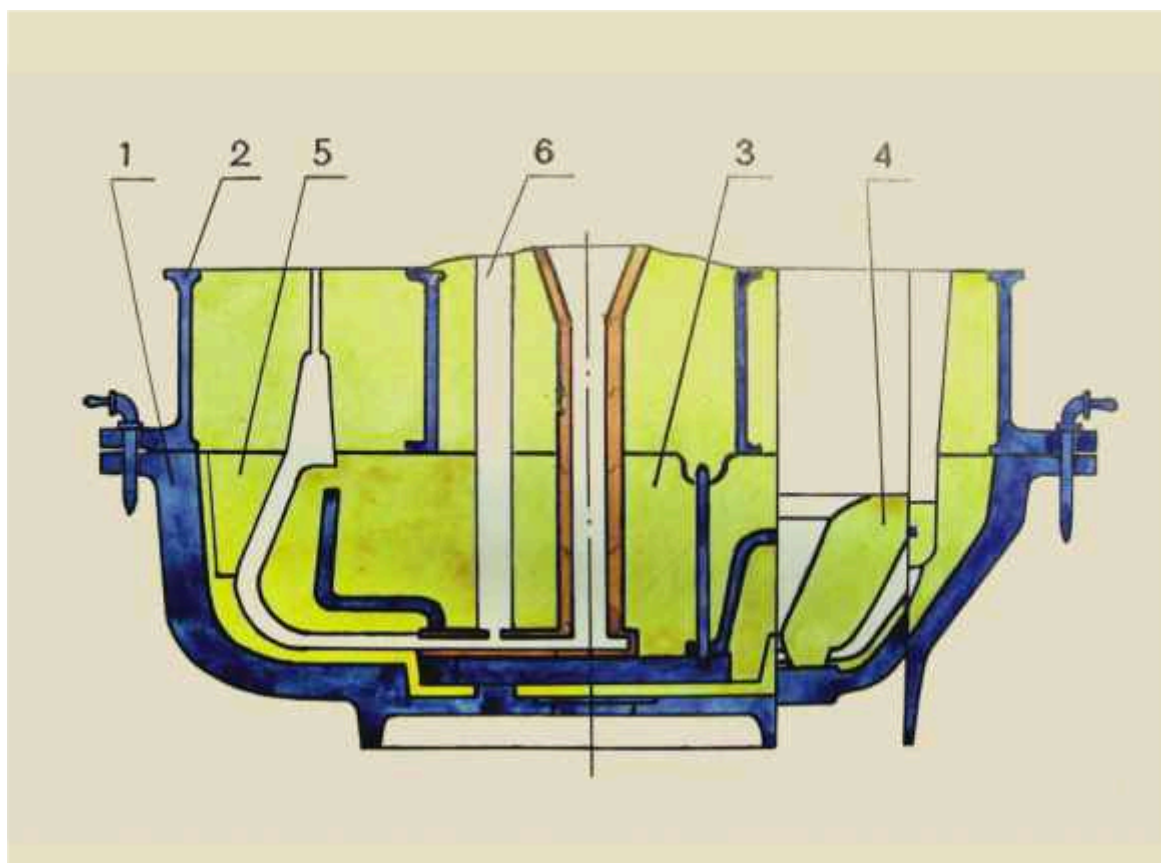
непрерывного приготовления ЖСС, ленточный поворотный питатель, система электропневмоавтоматики для управления оборудованием, поворотный стол и протяжный механизм для съема моделей.

Акт о внедрении технологического процесса отливки детали «верх» (так на заводском сленге назывались башни) в кокили, облицованные ЖСС, был подписан 2 сентября 1976 года. К концу декабря было отлито 180 башенных заготовок, однако в механические цехи для дальнейшей обработки поступили только 20. Для первого года столь грустная статистика брака не превысила задание министерства, но в массовом производстве она не годилась. И в том же 1976 году началось совершенствование технологии: отработка конструкции прибылей и составов ЖСС, сокращение затрат времени на различные операции. Вновь про-

**УСТАНОВКА ДЛЯ  
ФОРМОВКИ  
БАШЕННОЙ ОТЛИВКИ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖСС.**

 **Архив АО "УНТК"**





ЛИТЕЙНАЯ ФОРМА ДЛЯ ОТЛИВКИ  
БАШНИ В СБОРЕ.

 Архив АО "УНТК"

водились опытные плавки с целью повышения качества металла и, соответственно, отливок – и так вплоть до начала 1990-х годов, т. е. до прекращения отливки башен.

В 1978–1979 годах отработывалась методика изготовления и установки в форму заливаемого стержня, изучались возможности применения керамических вставок и противопригарных красок на основе электрокорунда и хромомагнезита, вводился расширенный контроль технологических параметров на отливках и сокращенный по времени вариант термообработки. В 1980–1984 годах были созданы и внедрены: керамическая суспензия для центровых стержней, усовершенствован-

ные шаблоны и приспособления, обеспечивающие повышение геометрической точности и снижение трудоемкости зачистных работ. В 1987–1988 годах была разработана и опробована оснастка для вертикальной заливки в вакуумируемые формы, в 1989 году – технология изготовления отливок в газифицируемые формы. Каждое из мероприятий давало сотни и тысячи тонн сэкономленного броневое металла, сокращение времени механической и термической обработки, заметное уменьшение брака. В конечном итоге совершенствование литейной технологии по эффективности оказалось равным введению в строй еще одного крупного литейного цеха.



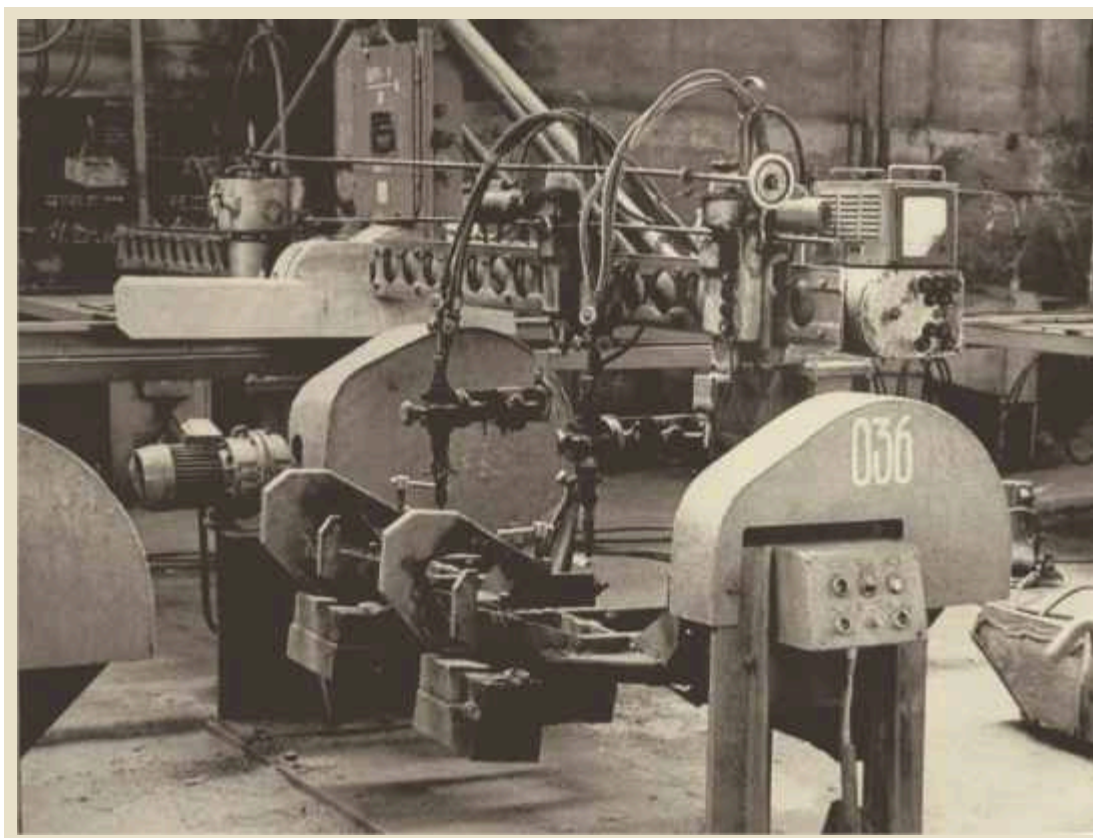
## СВАРКА БРОНИ

В конце 1980-х годов специалисты отдела главного сварщика Уралвагонзавода не без оснований утверждали, что на предприятии освоены все известные в мире виды электро-сварки, за исключением сварки под водой и в космосе. Естественно, что основные достижения были связаны с танком Т-72.

Еще в 1969–1972 годах усилиями отдела главного сварщика Уралвагонзавода и отраслевого института ВНИТИ была отработана полуавтоматическая сварка аустенитовой проволокой в среде углекислого газа. Поначалу она использовалась для сварки крупных узлов танка Т-62. В дальнейшем на эту технологию приходилось 50 % всего объема сварки бронекорпуса Т-72.

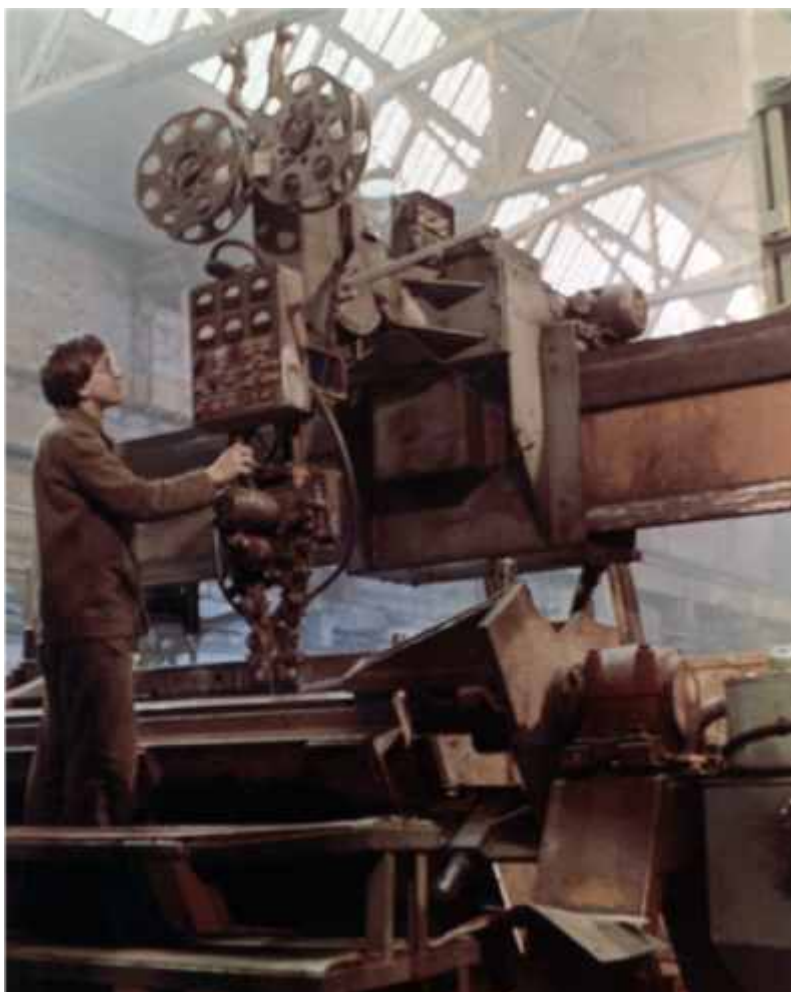
Сами броневые конструкции танка «объект 172М» еще в ходе проектирования были приспособлены к применению автоматической и полуавтоматической сварки – для чего только в 1972 году пришлось изменить десяток типов соединений. В работе по адаптации конструкции к существующим сварочным процессам приняли участие, помимо специалистов Уралвагонзавода и УКБТМ, сотрудники ряда отраслевых научных учреждений – ВНИТИ, ВНИИ Стали и киевского Института электро-сварки имени Е. О. Патона.

Корпуса «семьдесятдвоек» производились в цехе «760» на поточно-механизированной линии с полной механизацией сварочных работ. Она состояла из двух конвейеров напольного типа – 10 позиций на первом и 7 – на втором. Однако внутренние и короткие наружные швы варились, как правило, вручную: затраты времени на перемещение дета-



МЕХАНИЗИРОВАННАЯ  
РЕЗКА БРОНЕВЫХ  
ЛИСТОВ. ВНЕДРЕНА  
В 1978 Г.

 Архив АО "УНТК"



УСТАНОВКА  
ТРЕХФАЗНОЙ  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
СВАРКИ НОСОВОГО  
УЗЛА ТАНКА.

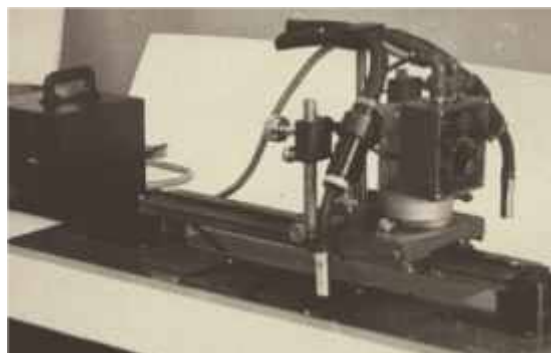
 Архив Музея УВЗ

лей и наладку аппаратов оказывались выше экономии от автоматизации. Только в 1979 году были разработаны и внедрены специальные съемные автоматы для сварки короткомерных швов цельнометаллических вагонов, после чего, естественно, возникла идея применить их в танковом производстве. В следующем году начались опытные работы, продолжавшиеся до середины 1980-х годов. В итоге были внедрены:

- Сварочный трактор АДПГ-500 для автоматической сварки борта и днища с внутренней стороны, и технология автоматической сварки криволинейных швов в соединении «вставка

УСТАНОВКА ДЛЯ СВАРКИ КОРОТКОМЕТРАЖНЫХ  
ШВОВ КОРПУСА ТАНКА Т-72. 1980 Г.

 Архив АО "УНТК"



СПЕЦИАЛЬНЫЕ СВАРОЧНЫЕ АВТОМАТЫ ДЛЯ СВАРКИ  
МНОГОСЛОЙНЫХ УЗЛОВ ВНУТРИ КОРПУСА ТАНКА.

 Архив Музея УВЗ

крыши» – «защитная планка» (1982 год).

- Технологии автоматической сварки внутренних швов в среде углекислого газа и под слоем флюса (1983 год).

- Специализированная установка для автоматической сварки внутренних швов коробки «днище – борт – крыша» и «подпора – борт» (1984–1985 годы). Только последнее привело к снижению трудоемкости на 340 нормо/часов, экономии металлопроката 1,7 т на каждую боевую машину.

- Специализированная установка для автоматической сварки кронштейнов балансиров с днищем корпуса (1985–1987 годы).

## ШКОЛА ДЛЯ РОБОТОВ

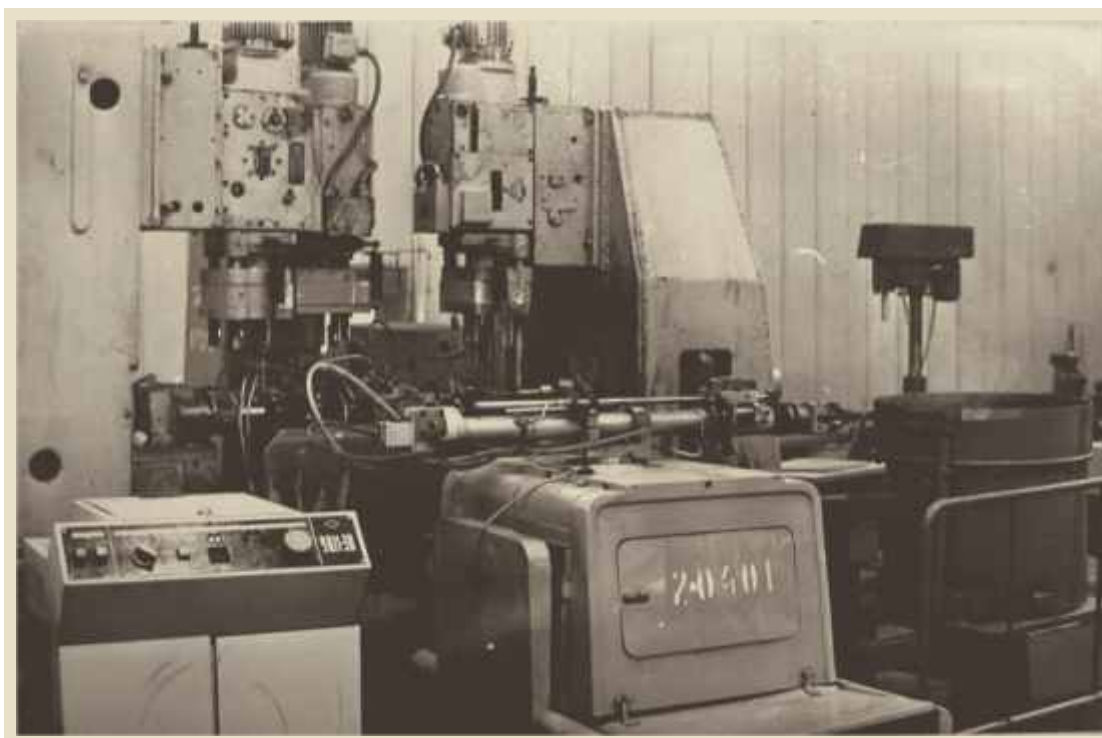
Отлаженные технологии поточно-конвейерного производства вывели Уралвагонзавод на передовые позиции в стране и мире. Но вот с темпами внедрения новых образцов дело обстояло хуже, и виноват здесь все тот же поточно-конвейерный способ производства. Конвейер и поток очень эффективны для выпуска неизменных изделий, но их трудно перенацелить на новый вид продукции. Когда в 1962 году в серию ставили танк Т-62, мало чем отличавшийся от своего предшественника Т-55, то для переналадки потоков и конвейеров оборонные цехи пришлось на полгода остановить.

Применительно к танку Т-72 переналадку приходилось вести непрерывно и во все возрастающих размерах. Только один пример: в середине 1980-х годов введение комплекса управляемого вооружения «Свирь» потребо-

вало доработки вращающегося транспортера автомата заряжания пушки, кассеты для боеприпасов, нового программного механизма выбора типа снаряда, оснований и защиты прицелов, а также систем поворота башни.

Огромные проблемы вызывались необходимостью по несколько раз в год перестраивать сборочные конвейеры с выпуска танков для Советской армии на экспортные машины, весьма отличавшиеся между собой в зависимости от покупателя. В итоге, несмотря на все усилия, даже к началу 1990 года механосборочное производство было оснащено лишь на 85 %.

Между тем жизнь уже подсказывала выход и возможность уйти от бесконечных переналадок, вернее, сместить значительную их часть в информационную сферу. В 1970-х годах речь шла главным образом о станках с программным управлением. Первый из них появился на Уралвагонзаводе в конце 1960-х, а в 1970-х их численность удваивалась чуть ли не ежегодно. К концу 1977 года она выросла



РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ, ЗЕНКИРОВАНИЯ И РАЗВЕРТЫВАНИЯ МАССОВОЙ ДЕТАЛИ "ЗВЕНЬЯ ЦЕПИ ДОСЫЛАТЕЛЯ". 1989 г.

 Архив АО "УНТК"



до 190 единиц только на танковом производстве, в связи с чем заводу пришлось создать управление электроники для наладки систем с ЧПУ и написанию программ на различных носителях. В середине 1980-х количество станков с ЧПУ превысило 500 единиц. Из них стали образовывать роботизированные комплексы. Первая на УВЗ роботизированная позиция начала действовать 19 февраля 1976 года в новом цехе холодной штамповки. А в течение одного только 1982 года было внедрено 10 крупных роботизированных комплексов.

Подготовленная для Уралвагонзавода «Комплексная программа развития роботизации производства» на 1986–1990 годы предусматривала введение в эксплуатацию дополнительно к 86 имеющимся еще 109 промышленных роботов и автоматических манипуляторов. Программа, как следует из отчетов УфВНИТИ, активно осуществлялась в 1986–1989 годах, но затем была свернута – по не зависящим от ее создателей причинам.

Накопленный опыт эксплуатации обрабатывающих центров и прочих станков с ЧПУ вместе с роботами позволил сделать следующий и глубоко революционный шаг: присту-

пить к созданию гибких, управляемых ЭВМ производств, легко переналаживаемых на видеоизмененную или модернизированную продукцию – так называемых ГАПов. Внешне они выглядели почти так же, как традиционные поточно-конвейерные линии, разве что людей на порядок меньше. Вместе с тем ГАПы, сочетающие в себе обслуживаемые промышленными роботами универсальные агрегаты с ЧПУ под общим управлением мощного компьютера, могли за считанные дни или даже часы перейти на выпуск новой продукции.

Самый первый на УВЗ ГАП с шифром «Талка-800» был спроектирован в 1982 году. В годовом отчете сообщалось: «В число разработанных новых технологических процессов входят совершенно новые, ранее не применяемые на заводе: ...высокопроизводительные процессы обработки деталей типа «картеров» на переналаживаемых автоматизированных линиях (ПАЛ), оборудованных станками с ЧПУ типа «обрабатывающий центр» модели ИР500МФ4, сведенных в механообрабатывающий автоматизированный комплекс (МАК), управляемый с помощью ЭВМ». Необходимо добавить, что все ОЦ типа «ИР» – отечественного производства, их выпуск еще в 1973 году освоил Ивановский завод тяжелого станкостроения. В 1980-х годах его продукцию покупали предприятия Германии, Японии, Италии, Швеции, Франции и Финляндии.

В 1983 году создание ГАПов приобрело характер общегосударственной программы. Распоряжением Совета министров СССР от 1 июля при Госплане была учреждена Межведомственная комиссия по вопросам создания и внедрения в народное хозяйство гибких автоматизированных производственных систем. 12 июля 1984 года Президиум Академии наук СССР и Госплан СССР утвердили общесоюзную программу создания и использования ГАПС в 1986–1990 годы и на период до 2000 года.

На УВЗ дело шло с опережением общесоюзных темпов. В 1983 году специалисты УВЗ, ВНИТИ, УфВНИТИ, Ижевского НИТИ, а также Ивановского станкостроительного производственного объединения (поставщика тех



**ГИБКАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА НА БАЗЕ  
 9 ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ  
 ТАНКОВЫХ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ. 1986 Г.**

 Архив Музея УВЗ

самых ОЦ типа «ИР») разработали программу полного перевооружения танковых механосборочных цехов на 1983–1987 годы – с преимущественной опорой на гибкие производственные системы. Помимо упомянутой выше «Талки-800» предполагалось создание ГАПов для обработки деталей люков, бронекорпусов, фланцев и т. д.

Наиболее значительным шагом стала разработка гибкой производственной системы («ГПС») механической обработки корпусов из 22 ОЦ отечественного производства типа ИР-1600 МФ4, объединенных единой автоматизированной транспортной системой. Все это должно было управляться ЭВМ, так что чело-

веку оставалась роль наладчика и надзирателя. Первое обсуждение проекта цеха-автомата прошло в 1984 году. В октябре 1987 года первые 6 ОЦ поступили на монтаж. Полное внедрение ГПС обеспечило бы Уралвагонзаводу снижение трудоемкости механической обработки корпусов в 4,5 раза, сокращение производственного цикла на каждый из них с 88 до 34 часов, уменьшение числа технологических операций с 16 до 2, а крановых – с 56 до 6. Первые 6 ОЦ начали монтироваться в 8-м пролете блока механических цехов в октябре 1987 года. Но, увы, начавшаяся конверсия не позволила в начале 1990-х годов запустить в действие почти готовый уникальный объект.

## ЦЕНА ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

Как известно, важнейшим отражением технологических успехов является цена изделия. Уралвагонзавод – яркий тому пример.

Американский танк М60А1 в первой половине 1970-х стоил 220 тысяч долларов. Полная себестоимость танка Т-72 после периода освоения оказалась менее 160 тысяч рублей, а отпускная цена превышала полную себестоимость не более чем на 15–20 %. В итоге по цене советский Т-72 был примерно равен американцу, даже если использовать не рыночный, а официальный курс этого времени: 1 доллар = 90 копеек. Но вот в военно-техническом уровне М60А1 категорически уступал «семьдесятдвойке».

Осознав, что одной модернизацией танка М60 удержать паритет сил с советской бронетехникой не удастся, американцы в течение 1970-х годов разработали и в 1980 году начали производство нового танка М1 «Абрамс». Благодаря применению тепловизоров и суперсовременной электроники по военно-

техническому уровню он обогнал своего ровесника Т-72А, однако цена совершенно не окупала достоинства. Себестоимость Т-72А колебалась первой половине 1980-х годов от 155 до 175 тысяч рублей, в то время как стоимость одного танка М1 составляла, по данным советской разведки, 1,55 миллиона долларов. В справочнике Jane's на 2007–2008 годы приводится чуть меньшая цифра: 1,479 миллиона. Так или иначе, советский танк был в 5–6 раз дешевле своего основного конкурента.

Цена следующего танка Т-72Б выросла (239–226 тысяч рублей в 1985–1988 годах), но американский ровесник М1А1 также был дороже М1, поэтому ценовой разрыв практически не изменился. А вот разница в коэффициентах ВТУ существенно сократилась: советский танк демонстрировал большие возможности модернизации.

Общий вывод очевиден: принятие на вооружение и дальнейшее развитие танка Т-72 было экономически оправданным мероприятием, позволявшим сохранять паритет с основным противником при заметно меньших затратах.

Как ни рассуждай, но цена имеет значение.

## ГЛАВА 4

# КОСМИЧЕСКАЯ МИССИЯ

Ни танк, ни железнодорожный вагон никоим образом не предназначены для полетов и тем более космических путешествий. «Рожденный ползать летать не может!». Однако история показывает, что без использования опыта и технологий танко- и вагоностроительного завода космические путешествия также невозможны.

### ПРЕДЫСТОРИЯ СОБЫТИЙ

Все началось 8 сентября 1944 года, когда первая немецкая серийная ракета ФАУ-2 была выпущена по цели в Англии. Выдающейся по тем временам дальности полета удалось добиться с помощью жидкостного реактивного двигателя, использующего в качестве топлива спирт. Окислителем же выступал жидкий кислород.

Не надо с возмущением напоминать, что в СССР ракета с ЖРД конструкции Ф. Цандера была испытана еще в 1933 году, а в 1937 году опытный снаряд с аналогичным двигателем пролетел аж 12 км. Но все это эксперименты, первыми же промышленное производство баллистических ракет наладили именно немецкие ракетчики во главе с В. фон Брауном. До конца войны германские войска успели запустить по нашим западным союзникам 4300 ракет ФАУ-2, причем 1500 из них – по Лондону.

Естественно, что информация о германских достижениях обратила на себя живейшее внимание в СССР. 13 мая 1946 года, после первичного изучения доставшихся СССР ракетных трофеев, вышло постановление Совета министров СССР № 1017-419, в соответствии с которым учреждался Специальный комитет по реактивной технике при Совете министров во главе с Г. М. Маленковым – по образцу появившегося ранее Атомного комитета. Через три дня, 16 мая, был

создан ракетный научно-исследовательский институт – НИИ-88.

17 сентября 1948 года на полигоне Капустин Яр был осуществлен первый пуск ракеты Р-1, построенной опытным заводом НИИ-88 по немецкому образцу, в конце 1950 года Р-1 была принята на вооружение Советской армии. В следующем году началось ее серийное производство. За Р-1 вскоре же последовали более совершенные «изделия» – Р-2, Р-5.

Самые первые опытные пуски ракет обеспечили жидким кислородом трофейные немецкие железнодорожные цистерны, переставленные на отечественные тележки. В 1949 году небольшую партию цистерн типа 21Н по германскому образцу изготовил Мариупольский (в то время – Ждановский) завод имени Ильича. Мариупольские конструкторы успели подготовить усовершенствованный проект цистерны 21Н1, но затем по требованию Министерства судостроительной промышленности, в ведении которого состоял завод имени Ильича, вся документация была передана министерству транспортного машиностроения.

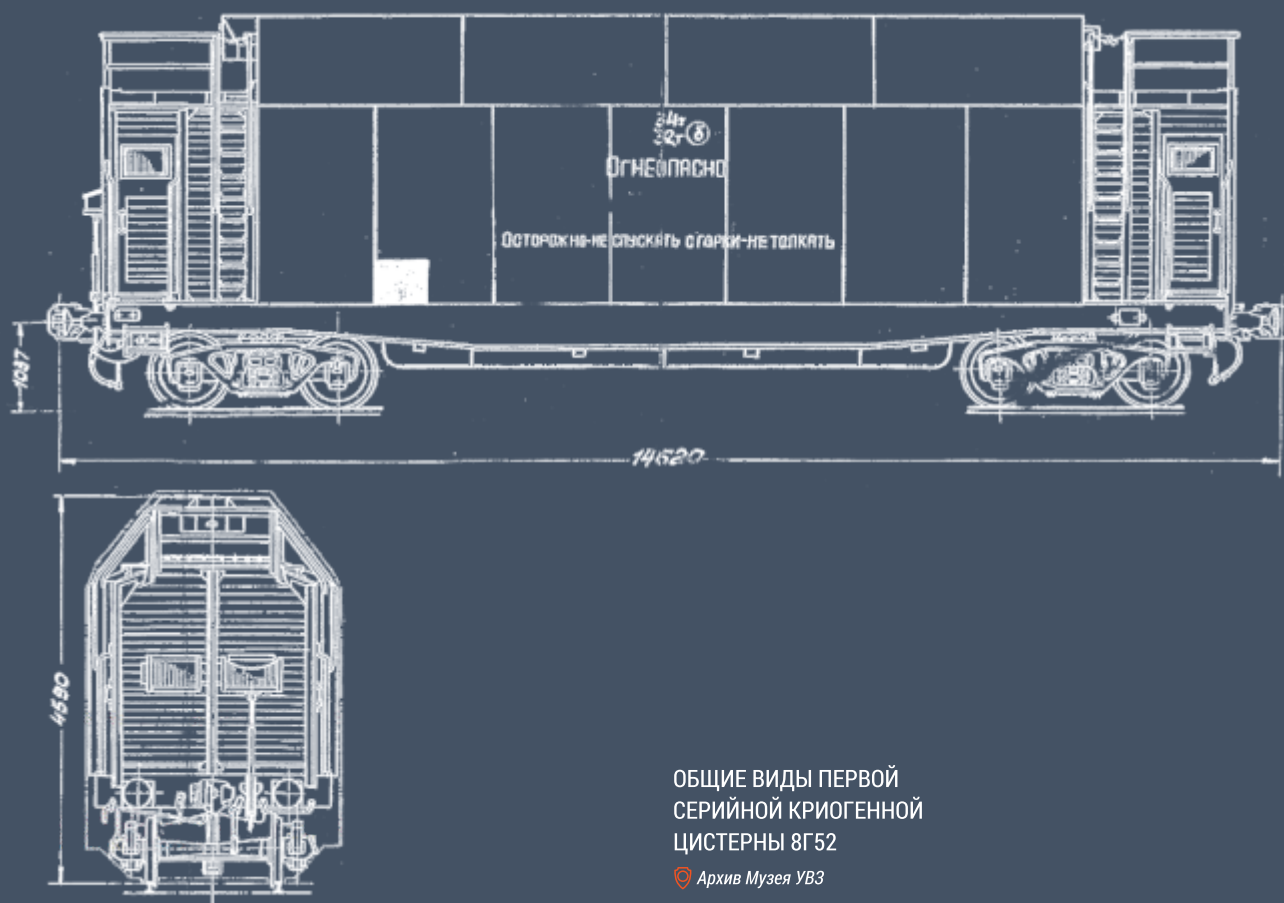
В Минтрансмаше поначалу планировали возложить задачу по изготовлению 21Н1 на Алтайский вагоностроительный завод. Однако вскоре же выяснилось, что это предприятие не располагает ни оборудованием, ни технологиями, ни кадрами для быстрого освоения производства криогенных систем. Военные же требовали гарантированных поставок жидкого кислорода для принятых на вооружение и все более многочисленных ракет.



## В ДЕЛО ВСТУПАЕТ УВЗ

По заводским преданиям, в 1952 году кто-то из крупных министерских чиновников предложил случайно оказавшемуся в Москве главному конструктору УВЗ по вагоностроению Д. Н. Лоренцо заняться новым важным делом – разработкой и производством транспорта для перевозки сжиженных кислорода и азота. Недолго думая и не советуясь с директором завода, всегда увлекавшийся интересной технической проблемой Лоренцо согласился. После чего И. В. Окуневу оставалось только развести руками и сказать примерно следующее: «Ну вот, если провалимся, накажут директора, а если добьемся успеха – наградят Лоренцо...».

Так или иначе, производство цистерн 21Н1 было включено в план Уральского завода на 1953 год. Для выполнения новой задачи уже в январе были созданы две рабочие группы – конструкторов во главе с заместителем главного конструктора по вагоностроению М. Н. Веремьевым и технологов во главе с Н. Г. Трутневым. Построив и испытав цистерну 21Н1, тагильчане убедились, что она весьма несовершенна, и быстро разработали свою конструкцию – 8Г52. Имеющиеся источники противоречат друг другу и не дают точного ответа, когда началось ее серийное производство. В научном докладе М. Н. Веремьева сообщается, что в течение 1953 года строились опытные образцы цистерны 21Н1, после чего разрабатывалась цистерна 8Г52, серийное изготовление которой началось во второй половине 1954 года.



ОБЩИЕ ВИДЫ ПЕРВОЙ  
СЕРИЙНОЙ КРИОГЕННОЙ  
ЦИСТЕРНЫ 8Г52

Архив Музея УВЗ

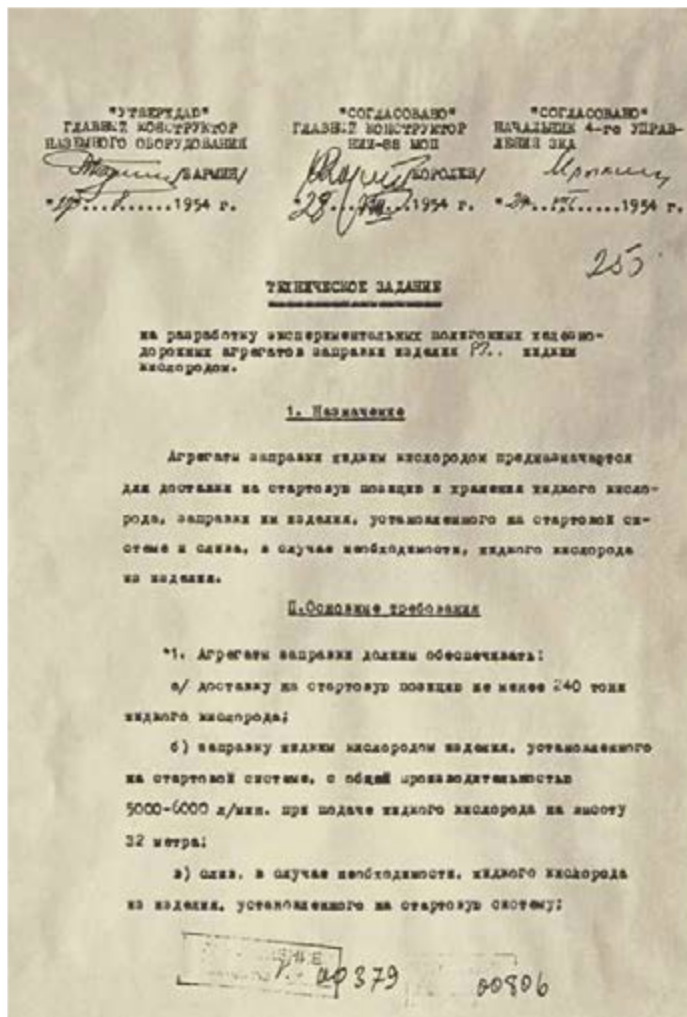
Однако в годовом отчете Уральского завода за 1953 год мы обнаруживаем такую фразу: «В результате проведенной работы завод с октября мес. 1953 г. начал серийный выпуск изделия 8Г52», причем отмечалась работа даже не конструкторов, а технологов. Это же подтверждается в «Решении Первого главного управления Министерства транспортного и тяжелого машиностроения СССР по отчету

Уральского завода им. Сталина за 1953 г.», принятом в Москве 12 апреля 1954 года: завод «освоил новое сложное в производстве изделие 8Г52».

В течение 1953 года на УВЗ активно формировались производственные мощности криогенного машиностроения. На площадке одного из старых цехов был организован специальный корпус «200», быстро укомплектованный техникой и оборудованием. Специально для него завод получил 59 универсальных и 12 специализированных станков, два трехвалковых стана для вальцовки листов. Здесь же были установлены 4 авто-сварочные установки для сварки деталей с длинными продольными и кольцевыми швами. Специалисты заводского сварочного бюро, занимаясь освоением автоматической аргоно-дуговой сварки, обучили попутно 93 сварщика. В середине 1950-х годов для изготовления цистерны 8Г52 стала применяться и точечная сварка при помощи установки МТП-75. В 1955 году криогенное производство получает вновь построенное здание с тем же номером – «200».

Что представляла собой цистерна 8Г52? Это была платформа, на которой устанавливался покрытый изоляционным кожухом сосуд, и две будки – передняя для охраны и задняя для оборудования. Для опорожнения цистерны имелся обеспечивающий избыточное давление испаритель. В 1956 году конструкторское бюро создает модификацию цистерны 8Г52 – цистерну 8Г54, предназначенную для перевозки жидкого азота. Внешне они отличались только трафаретными надписями.

В отличие от зарубежных конструкций, где в криогенных системах применялась нержавеющая сталь, в отечественных цистернах использовался алюминиевый сплав АМц, предложенный Ждановским заводом. Однако по требованию М. Н. Веремьева металлурги несколько изменили его состав, ограничив содержание железа, что заметно улучшило качество сварки. Новый вариант сплава получил название АМцС (т. е. свариваемый). Арматуру изготавливали из латуни. В качестве изолирующего материала в цистернах 8Г52 и



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ АГРЕГАТОВ ЗАПРАВКИ РАКЕТЫ Р-7 ЖИДКИМ КИСЛОРОДОМ, ПОДПИСАННОЕ С.П.КОРОЛЕВЫМ, В.П.БАРМИНЫМ, М.Н.ВЕРЕМЬЕВЫМ. 1954 Г.

Экспозиция Музея УВЗ



ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПО КРИОГЕННОЙ  
ТЕХНИКЕ М.Н.ВЕРЕМЬЕВ. 1957 Г.

 Архив Музея УВЗ

8Г54 использовалась так называемая «мипора», применявшаяся еще на немецкой цистерне времен Второй мировой войны. Конечно, конструкторы знали, что наиболее эффективным средством термоизоляции является вакуум, однако освоение вакуумных работ в промышленных масштабах требовало слишком много времени и средств, а цистерны были нужны немедленно. В новом, неизведанном и очень сложном деле ОКБ-250 использовало принцип решения посильных задач с усложнением их по мере накопления опыта.

По доброй традиции Уральского завода, сложившейся еще в годы войны, к новому делу максимально привлекались научно-исследовательские учреждения страны. Киевский институт электросварки им. Патона вместе с сотрудниками заводской сварочной лаборатории создал метод сварки сплава АМцС пла-

вающимся электродом. В налаживании сварочных работ помогала также кафедра строительной механики УПИ. Содействие в подборе изолирующего материала оказывал Всесоюзный НИИ кислородного машиностроения. Изучением физических свойств применяемых материалов в условиях сверхнизких температур занимался Государственный институт прикладной химии.

Серийное производство криогенных цистерн – до 150 штук в год – решило проблему доставки жидкого кислорода на ракетные полигоны.

Тем временем, после нескольких лет следования германскому опыту, советские ракетчики вышли на новый уровень – самостоятельного проектирования оригинальных систем. На первый план вышло любимое детище С. П. Королева – Р-7, первая в мире межконтинентальная ракета и одновременно первый в мире носитель космических систем. 12 февраля 1955 года вышло постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР о создании ракетного полигона в районе железнодорожной станции Тюра-Там – будущего космодрома Байконур. Фактически же строительные работы начались еще в январе.

В середине 1954 года Уралвагонзавод, уже обремененный госзаказом по серийному выпуску танков, грузовых вагонов, криогенных цистерн, оказался единственным кандидатом на создание заправочного комплекса для новой ракеты Р-7. Техническое задание было утверждено 27 августа 1954 года Главным конструктором ракетно-космических систем С. П. Королевым и Главным конструктором наземного стартового оборудования В. П. Барминым. Новый научно-технический проект потребовал основательной расчетно-теоретической и опытно-конструкторской проработки и мощной производственной базы. Поэтому 1 октября на УВЗ было учреждено особое конструкторское бюро по криогенной технике и наземному стартовому оборудованию – ОКБ-250 во главе с М. Н. Веремьевым.

К весне 1957 года был подготовлен целый комплект транспортных заправочных средств.



Железнодорожный заправщик 8Г117 с мощными криогенными насосами за 23–31 минуты решал задачу заправки «семерки» 159 тоннами жидкого кислорода с темпом 5000–6000 л в минуту. Баки Р-7 для снижения общей массы не имели теплоизоляции, и после заправки до момента взлета ракеты требовалась постоянная подпитка для компенсации потерь от испарения жидкого кислорода. Эту «обязанность» на себя брал до-заправщик 8Г118. А специзделие 8Г128 обеспечивало Р-7 жидким азотом, применявшимся для наддува баков ракеты. Агрегаты были выполнены в подвижном вар-

ианте, что позволяло быстро их эвакуировать с остатками криогенных жидкостей. Тагильские изделия обеспечили заправку первой ракеты Р-7, запущенной 17 мая 1957 года. Эти же системы обеспечили запуск 4 октября 1957 года первого искусственного спутника - Земли.

После этого группа специалистов различных предприятий и НИИ была удостоена звания лауреатов Ленинской премии. В их числе был и главный конструктор ОКБ-250 М. Н. Веремьев. Его фамилию в список внес лично С. П. Королев.



КОЛЛЕКТИВ ОТДЕЛА 250. М.Н. ВЕРЕМЬЕВ –  
ЧЕТВЕРТЫЙ СЛЕВА ВО ВТОРОМ РЯДУ. 1950-Е ГГ.

 Архив Музея УВЗ

## ПИЛОТИРУЕМАЯ КОСМОНАВТИКА

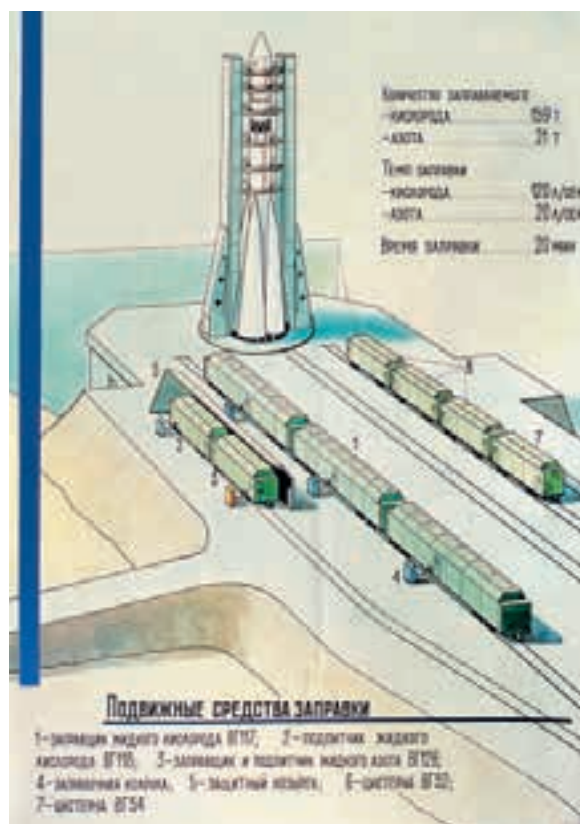
Подвижные заправочные средства производства УВЗ обеспечили 15 мая 1960 года успешный вывод первого в мире космического корабля «Восток» – для начала в беспилотном варианте. Через 11 месяцев, 12 апреля 1961 года, состоялся также первый в мире полет человека в космос. Корабль пилотировал Юрий Гагарин, открывший эпоху пилотируемой космонавтики.

Для ОКБ-250 эти и последующие годы отмечены все более сложными и спешными проектами. Решив первоочередные задачи транспортировки криогенных жидкостей, тагильчане еще в 1959 году приступили к конструированию более совершенных и экономичных систем. В цистерне 8Г52 и заправочных комплексах потери кислорода от испарения составляли более 5 % в сутки. Количество пусков ракет на космодром Байконур непрерывно росло, а эшелоны с кислородом и азотом приходили из центра страны полупустыми. Первоначально была предпринята попытка сократить потери путем охлаждения и конденсации паров кислорода при помощи жидкого воздуха. Так появились специальные поезда: 8Г59 с агрегатами-хранилищами типа 8Г61, и 8Г60 с агрегатами-заправщиками типа 8Г0117 и 8Г0118. Оба поезда имели системы непрерывной выработки жидкого воздуха и охлаждения им транспортируемых или хранимых криогенных жидкостей. Однако уже первый опыт эксплуатации поездов показал их излишнюю техническую сложность.

В ответ специалисты ОКБ-250 тем временем вплотную приступили к покорению вакуума. Первые отечественные цистерны с порошково-вакуумной изоляцией (8Г512) были разработаны в 1960 году. Система оказалась вполне перспективной, что позволило поставить ее в 1962 году на конвейер и прекратить выпуск предшествующих конструкций – 8Г52 и 8Г54.

Совместно с Всесоюзным НИИ кислородного машиностроения были проведены исследова-

тельные работы с целью снижения теплопритоков в цистернах с ВПИ. При помощи Уральского института инженеров транспорта была создана методика расчета прочности конструкции. Эти работы, а также опыт эксплуатации цистерны 8Г512 позволили спроектировать и запустить в 1964 году в производство новую цистерну - 8Г513. Главное ее отличие – изоляционный кожух выполнен не из алюминиевого сплава, а из стали. Применение системы крепления сосуда с помощью цепных подвесок и крайних опор уменьшило приток тепла по сравнению со старым креплением в 63 раза! Дополнительные возможности придавали системе новые оригинальные вакуумные вентили конструкции УВЗ. Цистерна 8Г513 была приспособлена для



ПОДВИЖНЫЕ СРЕДСТВА ЗАПРАВКИ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ КОСМОДРОМА БАЙКОНУР. РИСУНОК РУБЕЖА 1950-Х - 1960-Х ГГ.

Экспозиция Музея УВЗ

перевозки и хранения как кипящего, так и переохлажденного жидкого кислорода и азота. Суточные потери кислорода в ней не превышали 0,2 %. При этом внешне цистерна 8Г513 ничем не отличалась от обычных цистерн для перевозки нефти или бензина и даже имела аналогичные надписи и знаки. Тем самым исключалась возможность отслеживания направлений передвижения эшелонов с криогенными жидкостями.

Начавшаяся в 1960-х годах разработка ракетно-космической системы «Союз» – основы космических программ пилотируемых полетов СССР - потребовала реконструкции средств хранения и заправки жидкого кислорода и азота на космодроме Байконур. Первая стационарная система 11Г722 была создана ОКБ-250 в 1964–1966 годах. Она состояла из хранилищ жидкого кислорода и азота, размещенных в защищенном от действия газовой струи при пуске ракеты помещении; насосного отделения, коммуникаций заправки и контрольно-измерительных приборов. В отличие от прежних подвижных заправочных средств, стационарная система не требовала сложной подготовки коммуникаций перед каждой заправкой и эвакуации заправочных средств перед пуском ракеты, а также

обеспечивала длительное и надежное хранение жидких газов. В модернизированном виде 11Г722 применялась вплоть до настоящего времени.

В 1965 году тагильские криогенщики стали участниками программы создания ракеты-носителя нового типа с высокими энергетическими и эксплуатационными характеристиками «Протон». Новинка обладала большей грузоподъемностью, чем «Союз» за счет установки четвертой ступени – разгонного блока Д. Основным компонентом топлива для него являлись керосин и переохлажденный жидкий кислород, обладавший большей плотностью, чем обычный. При создании системы переохлаждения криогенной жидкости и заправки разгонного блока необходимо было решить ряд технических проблем, главная из которых – поддержание заданной температуры (до минус 195° по Цельсию) во время нахождения на старте, когда бак, не имеющий теплоизоляции, нагревался. Переохлаждение жидкого кислорода перед подачей в разгонный блок достигалось путем прокачки его через теплообменник, находящийся в жидком азоте. Вначале захолаживалась магистраль заправки блока Д, затем – заправка баков, в которых поддерживалась необходимая тем-

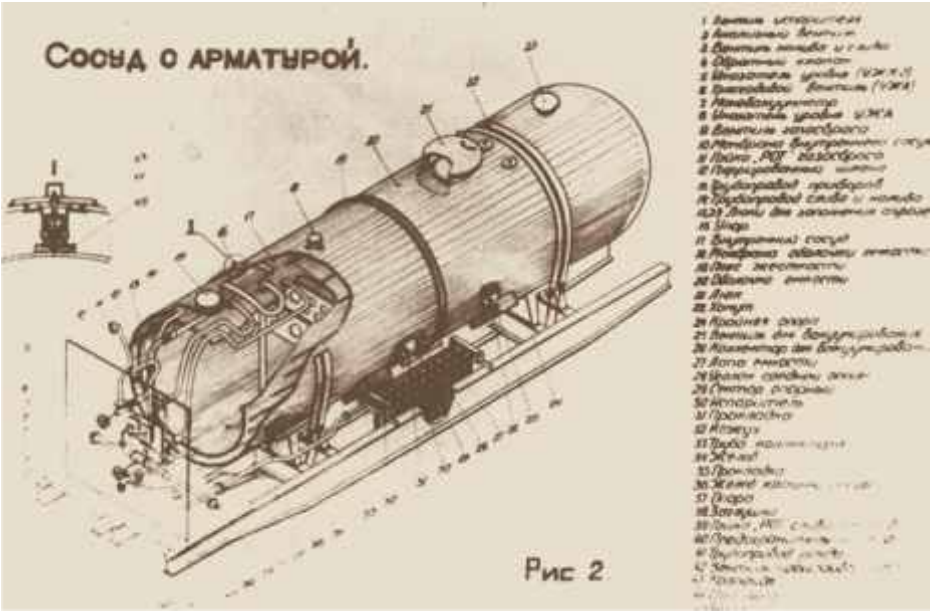


РИСУНОК ПЕРВОЙ КРИОГЕННОЙ ЦИСТЕРНЫ 8Г512 С ВАКУУМНО-ПОРОШКОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

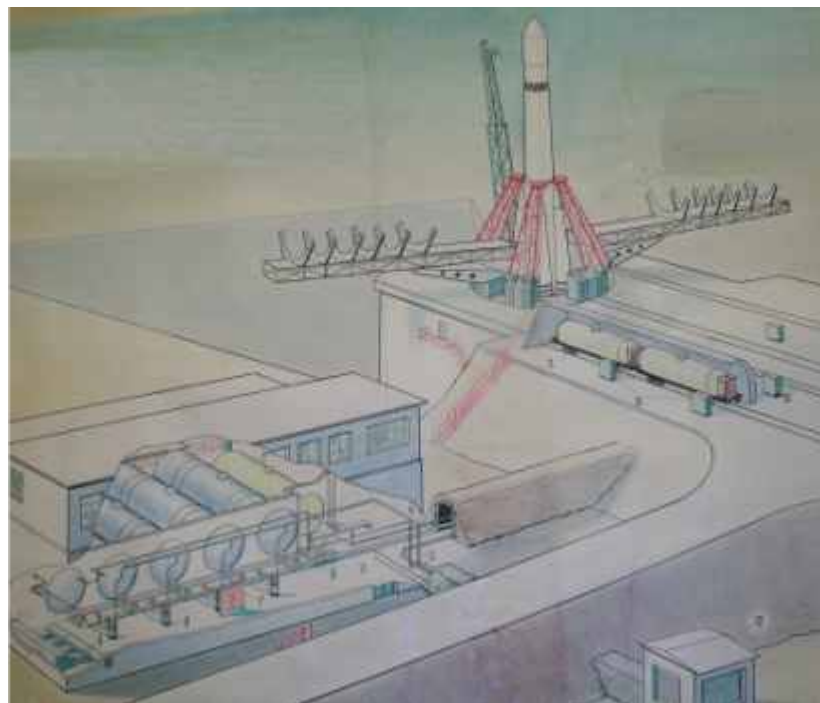
Архив Музея УВЗ



пература вплоть до старта ракеты-носителя. В целом криогенная система 11Г725 включала в себя агрегаты хранения, переохлаждения жидкого кислорода и заправки им разгонного блока «Д» ракеты «Протон». Она была сдана в эксплуатацию в 1966–1967 годах, а способ переохлаждения и заправки ракетного топлива стал использоваться при создании других ракетных комплексов.

Одновременно с разработкой железнодорожных цистерн ОКБ-250 занималось конструированием стационарных установок заправки жидким кислородом боевых межконтинентальных баллистических ракет. Первое такое задание было получено в 1960 году и предусматривало создание двух систем заправки боевой ракеты 8К75, разработанной КБ под руководством С. П. Королева. Система заправки типа 8Г136 – для стартового комплекса открытого типа – рассматривалась как опытная и строилась для отработки режимов подготовки, заправки и обслуживания ракет. Накопленный опыт был использован при проектировании стартового заправочного комплекса, расположенного в защищенных шахтных сооружениях типа 8Г143, 8Г143М1/М2.

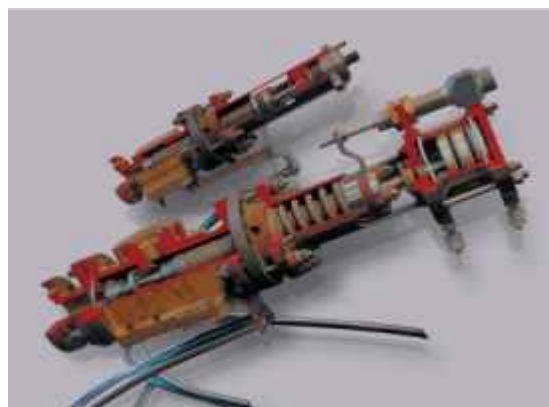
Названные системы шахтных пусковых ракетных установок состояли из хранилища жидкого кислорода и заправочной части. Хранилище (три емкости объемом 74 м³ каждая, системы переохлаждения и термостатирования жидкого кислорода) также размещалось под землей и было способно выдержать достаточно близкий наземный ядерный взрыв. На позицию кислород доставлялся в железнодорожных цистернах 8Г513. Высокую надежность созданной системы подтвердили в 1970–1971 годах несколько правительственных комиссий. Обследованная в 1970 году система 8Г143М1 находилась в боевой готовности пять лет, отработала 119 циклов и была пригодна к дальнейшей эксплуатации. Опытная ревизия, проведенная в 1971 году, позволила продлить срок ее эксплуатации до 1976 года. То же самое показали ревизии 1971–1974 годов (после 5–10 лет эксплуатации) железнодорожных и автомобильных цистерн с ВПИ типа 8Г512, 8Г513, 8Г162.



Освоение и выпуск новых конструкций потребовали переоснащения и расширения производственных возможностей УВЗ. В дополнение к уже существующему сборочному корпусу 200 в 1961 году был введен в эксплуатацию опытный цех 251, а в 1962 году - цех 260, объединенные впоследствии в корпус 251. Как и прежде, многие детали и даже узлы для криогенного производства изготавливались в металлургических, механосборочных (танковых) и вагонных цехах УВЗ.

**ПЕРВАЯ СТАЦИОНАРНАЯ СИСТЕМА ЗАПРАВКИ 11Г722 РАКЕТЫ – НОСИТЕЛЯ «СОЮЗ»**

 [Архив Музея УВЗ](#)



**ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ ЗАПРАВКИ ОБЪЕКТОВ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ. 1970-Е ГГ.**

 [Экспозиция Музея УВЗ](#)

## ЛУННАЯ ПРОГРАММА

25 мая 1961 года президент США Джон Ф. Кеннеди, разочарованный недавними проигрышами в космическом соревновании с СССР, обратился к Конгрессу с обращением «Неотложные нужды нации». Среди прочего президент поддержал идею высадки американских астронавтов на Луну до конца текущего десятилетия.

В СССР вызов приняли, но не сразу. Лишь в 1964 году началось осуществление лунной программы – от облетов до высадки человека. Для реализации последнего предполагалось использовать многоцелевую ракету тяжелого класса Н1 с новым эффективным водородно-кислородным топливом. Система энергоснабжения (СЭП) лунного орбитального комплекса (ЛОК) основывалась на использовании водородно-кислородного электрохимического генератора.

С 1966 года ОКБ-250 и криогенное производство УВЗ работали над созданием средств доставки, хранения и заправки жидким кисло-

родом и водородом особой чистоты баков СЭП лунного орбитального комплекса ЛЗ. В 1968–1969 годах на Байконуре впервые было успешно испытано оборудование для хранения и заправки жидкого водорода – самого эффективного, но чрезвычайно взрывоопасного ракетного топлива. Для транспортировки водорода на космодром требовалась новая цистерна, за разработку которой также взялся коллектив ОКБ-250. Эта задача по сложности намного превосходила предыдущие: температура водорода лишь на 20 градусов выше абсолютного нуля, что требовало супер-изоляции с более глубоким вакуумом. Все это воплотилось в железнодорожной цистерне ЖВЦ-100 с экранно-порошково-вакуумной изоляцией. Серийный ее выпуск начался в 1969 году, модернизированные варианты – ЖВЦ-100М и ЖВЦ-100М2 – использовались в других космических проектах.

В качестве конструкционного материала в цистерне ЖВЦ-100 использовался новый сплав АМГ-5, позволивший широко внедрить автоматическую сварку в среде защитных газов. Он нормально выдерживал температуру жидкого кислорода; кроме того, давал воз-

ЗАПУСК РАКЕТЫ –  
НОСИТЕЛЯ Н1. 1969 Г.

 Архив Музея УВЗ



возможность в два раза повысить рабочее давление при той же толщине и весе листов, как в старых цистернах. Следовательно, можно было довольно долго перевозить водород под давлением, не выпуская его в атмосферу.

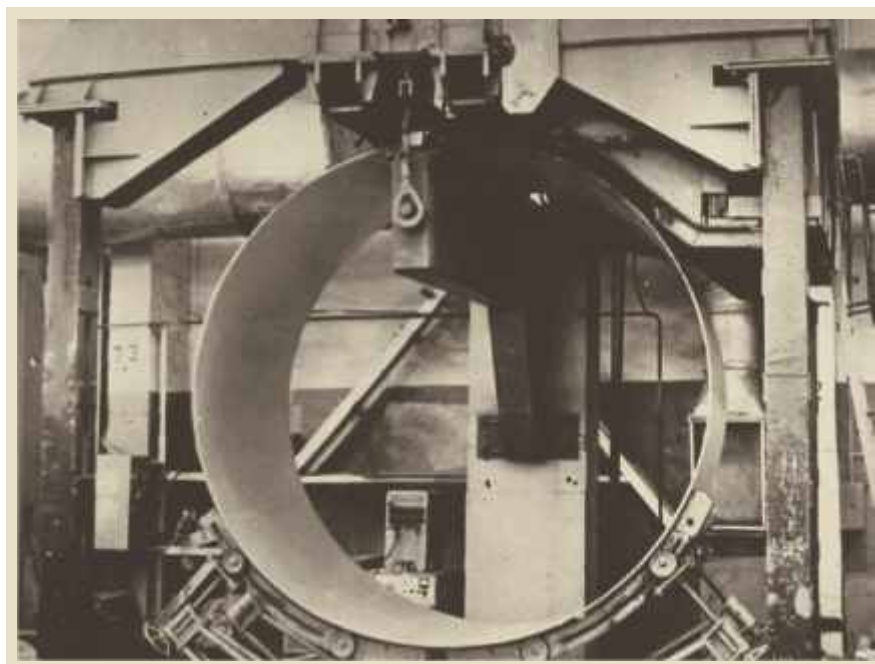
После создания и начала производства цистерн ЖВЦ-100 ОКБ-250 приняло участие в разработке системы заправки баков электрохимического генератора ракеты Н-1 жидким водородом и кислородом. Выглядела она так: водород, доставленный на космодром Байконур по железной дороге цистернами ЖВЦ-100, переливался с помощью станции 11Г-733 в промежуточные емкости хранения. На стартовые позиции его доставляли специальные заправщики 11Г-729, изготовленные на базе автомобиля КРАЗ. Заполнение баков энергетической системы водородом производилось посредством системы 11Г-728. Кроме того, дополнительное оборудование было создано для заправки кислородом. Монтаж и наладка всего комплекса на Байконур были завершены в октябре 1971 года, затем несколько месяцев шли испытания и устранение недостатков. В апреле 1972 года комплекс был принят в эксплуатацию.



**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ЦИСТЕРНА ЖВЦ-100 ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЖИДКОГО КИСЛОРОДА**

 *Архив Музея УВЗ*

Тем более обидно, что программа была закрыта – из-за технических трудностей со стартовым блоком из 30 двигателей первые пуски оказались неудачными. Американцы высадились на Луну первыми. С. П. Королев к этому времени уже умер; преемники же не смогли отстоять проект. Его заморозили, а позднее вся документация на Н-1 была уничтожена.



**УСТАНОВКА ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ СВАРКИ ПРОДОЛЬНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ ШВОВ СОСУДОВ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ КРИОГЕННЫХ ЦИСТЕРН. 1989 Г.**

 *Архив АО "УНТК"*



## «ЭНЕРГИЯ – БУРАН»

Свой первый полет американский «челнок» – корабль многоразового использования «Колумбия» – совершил 12–14 апреля 1981 года. Однако подготовка советского ответа началась гораздо раньше. 17 февраля 1976 года вышло правительственное постановление о создании многоразовой ракетно-космической системы «Энергия – Буран». Первый ее старт состоялся 15 ноября 1988 года и являлся высшим техническим достижением советской космонавтики.

Подобная активность объяснялась подорожениями по поводу возможности использования американских «челноков» для ядерного нападения. Быстрый сход с орбиты, нырок в атмосферу, сброс заряда и уход в космос – средств противодействия подобной тактике не было ни тогда, ни сейчас. Как выяснилось позже, подобными возможностями «шаттлы» не располагали, в связи с чем до сих пор идут дискуссии о целесообразности программы «Энергия-Буран».

Так или иначе, к участию в уникальном научно-техническом проекте были привлечены более полутора тысяч предприятий и организаций СССР, в том числе ОКБ-250 (с 1980 года – Уральское конструкторское бюро машиностроения) и Уралвагонзавод. В 1976 году начались разработки оборудования азотообеспечения универсального комплекса «стенд-старт» и стартового комплекса ракеты-носителя, систем хранения и заправки жидким водородом и кислородом корабля «Буран», приема неизрасходованной их части после посадки, стендовых систем переохлаждения жидкого кислорода.

Для создания систем хранения и заправки баков системы энергоснабжения (СЭП) орбитального корабля «Буран» жидким водородом и кислородом высокой чистоты использовался опыт лунного орбитального комплекса ЛЗ. Главное отличие нового проекта – баки СЭП – заполнялись из стационарных систем длительного хранения на стартовой позиции, вместо подвижных автозаправщиков. Это требовало особо надежных хранилищ водорода и кислорода высокой чистоты. Для удаления различных примесей создаются не только

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ  
ЗАПРАВКОЙ КОСМИЧЕСКОГО  
КОРАБЛЯ "БУРАН" ЖИДКИМ  
ВОДОРОДОМ

Экспозиция Музея УВЗ





ПЛАКАТ "ПЕРВЫЙ  
СТАРТ «БУРАН»

Экспозиция Музея УВЗ

специальные фильтры, но и новые технологии обеспечения высокого качества криогенных жидкостей. Проблема транспортировки огромного количества жидкого водорода была решена путем совершенствования изоляции железнодорожной цистерны ЖВЦ-100М и постановки ее в производство в 1985 году.

Помимо этого, специально для программы «Энергия – Буран» было построено большое количество транспортных средств: модернизированные железнодорожные цистерны ЖВЦ-100М, ЖВЦ-100М2, а также железнодорожные вагоны 11Г-114 для сжатого азота, аргона, гелия.

15 ноября 1988 года все построенные Уралвагонзаводом агрегаты и системы успешно отработали в ходе первого и, к сожалению, единственного старта комплекса «Энергия – Буран». В отличие от «шаттлов», «Бураны» действительно обладали возможностью атаковать поверхность, кратковременно заходя в атмосферу. А ракета «Энергия» во время опытного пуска 15 мая 1987 года вывела в космос тяжелый 80-тонный космический аппарат «Полус».

Однако кризис и развал СССР вынудили остановить это, несомненно, одно из самых уникальных направлений развития отечественной космонавтики. Как утверждает газета «Военно-промышленный курьер» (№ 27 за 2010 г.), М. С. Горбачев закрыл проект в 1990 году ... по личной просьбе президента США Р. Рейгана.

Разработкой космических вооружений в США занимаются и сегодня. Поэтому мы должны помнить, что:

- тяжелая ракета «Энергия» может использоваться для вывода на орбиту систем весом до 170–200 т;
- созданная при участии УВЗ система энергоснабжения «Бурана» – это прообраз энергетических комплексов межпланетных пилотируемых кораблей будущего и не имеет аналогов по сей день. Выработка электроэнергии на «Буране» осуществлялась электрохимическими генераторами путем соединения в них особо чистых водорода и кислорода. В результате этой реакции помимо электроэнергии вырабатывалась необходимая экипажу вода. Система обеспечивала деятельность экипажа из 15 человек до 300 суток (в режиме спутника).





## НЕ КОСМОС, НО ТОЖЕ ИНТЕРЕСНО

Похороны отечественного гражданского самолетостроения в течение последних двадцати лет шли под лозунгами низкой экологичности двигателей наших лайнеров и высокого расхода ими дорогого авиационного керосина. В конечном итоге Евросоюз просто запретил появляться столь грязными «изделиям» над своей территорией.

Можно было, конечно, установить «чистые» и экономичные западные двигатели на наши самолеты: планеры-то хорошие. Но каждый раз подобные и весьма успешные опыты наталкивались на «невозможность» поставки двигателей для серийных лайнеров. Конкуренцы никому не нужны.

Самое же обидное заключается в том, что в СССР еще в 1980-х годах был апробирован другой подход, полностью решавший вопрос загрязнения атмосферы и заметно снижавший если не расход, то хотя бы стоимость авиационного топлива. И Уралвагонзавод принимал в этом самое активное участие.

Инициатором проекта использования в авиации альтернативного топлива – жидкого водорода или жидкого же природного газа (известного под названием «АМТ» – авиационное метановое топливо) являлся АНТК – «Авиационный научно-технический комплекс им. А. Н. Туполева». Еще в 1970-х годах специалисты АНТК провели испытания авиационного двигателя, работавшего на водороде и АМТ. Для его установки на самолет требовались специальные баки, а также наземные системы заправки. За всем этим заместитель главного конструктора АНТК В. А. Андреев прилетел в Нижний Тагил в ОКБ-250 к М. Н. Веремьеву. Последний охотно пошел навстречу и тут же предложил использовать списанные после закрытия лунной программы автоцистерны 11Г729 для перевозки и хранения жидкого водорода. Позднее технология заправки также была позаимствована с «лунного» космического корабля.

27 марта 1979 года вышло постановление Совета министров СССР о создании летающей лаборатории Ту-155 (тема «Холод») с одним из двигателей, действующим на жидком водороде или АМТ. Работа заняла несколько лет, и после долгих и всесторонних испытаний в 1988 году Ту-155 отправился на международный салон в Ганновер, причем во время перелета и показательных полетов в Германии один из двигателей исправно работал на водороде. После возвращения домой с не меньшим успехом завершились полеты на АМТ. По сравнению с обычными самолетами, как советскими, так и западными, «криоплан» Ту-155 демонстрировал почти идеальную экологическую стерильность: при сжигании водорода получается чистая вода, а в случае с АМТ – та же вода и немного углекислого газа.

Участники проекта были представлены к государственным наградам, но СССР доживал последние дни, и довольно скоро выяснилось, что «криопланы» никому не нужны. В 1997 году президент РФ Б. Н. Ельцин все же подписал приказ о награждении, но о внедрении нового топлива на самолеты речи уже не шло.

В 2010 году начальник отдела ГосНИИ гражданской авиации С. Постоев сообщил в газете «Военно-промышленный курьер» о завершении испытаний российского вертолета на топливе в виде сжиженного природного газа и о возможности запуска в серию таких винтокрылых машин в течение двух-трех лет. Показатели опытного вертолета весьма радовали: ресурс двигателя увеличивался на 25–30 %, а стоимость авиаперевозок снижалась на 20–30 %. Однако прошло уже шесть лет, а воз и ныне там.

Но рано или поздно стране и миру все равно придется обращаться к старым советским наработкам, хранителем которых является сегодня АО «Уралкриомаш» – одно из предприятий современной научно-производственной корпорации «Уралвагонзавод».

ГЛАВА 5

# ВОСТОК И СЕВЕР

## ЗАГАДКИ СТАТИСТИКИ

Когда работа над нашей книгой только началась, самым трудным казалось получение сведений о танковом производстве за три последних десятилетия существования Советского Союза, т. е. за 1960–1980-е годы. На деле же выяснилось, что главная военная тайна – это не танки, а грузовые вагоны.

Поиск начался с классического сочинения: «История железнодорожного транспорта Советского Союза. Т. 3. 1941–1991 гг.» (М., 2004). Кое-какие сведения там нашлись – например, о поступлении на железные дороги новых грузовых вагонов. Однако не известно, сколько из них поставили отечественные заводы, а сколько – предприятия стран СЭВ.

В статье директора НИИ вагоностроения А. И. Речкалова «Развитие вагоностроения в России», посвященной 150-летию отрасли (журнал «Тяжелое машиностроение», № 3 за 1996 г.), содержатся данные о выпуске грузовых вагонов с 1846 по 1957 год. Вместе с тем в таблице за 1958–1965 годы приведено плани-

руемое количество вагонов – без всяких указаний, как это соотносилось с реальностью. Что касается периода 1966–1990 годов, то в публикации приведен лишь график «Динамика изготовления грузовых магистральных вагонов в СССР», по которому невозможно установить все годовые показатели или хотя бы данные за пятилетки. Цифры производства за отдельные годы дела не меняют.

Единственным внушающим доверие источником оказалась книга известного специалиста, профессора Московского института инженеров железнодорожного транспорта Л. А. Шадура «Развитие отечественного вагонного парка» (М., 1988). В ней приведены общие цифры советского выпуска грузовых вагонов всех типов за четыре пятилетки – с 1960 по 1980 год. Они позволили составить приведенную ниже таблицу.

Несколько примечаний к данным по Уралвагонзаводу. Подавляющую часть вагонной продукции составляли четырехосные полувагоны. Кроме них, в 1961–1967 годах были построены 4872 шестиосных полувагона, а в 1961–1976 гг. – 1240 восьмиосных полувагонов. В 1979–1990 годах в общую статистику

ПЯТИЛЕТΙΑ	ВАГОНЫ ПРОИЗВОДСТВА УРАЛВАГОНЗАВОДА	ОБЩЕЕ ПРОИЗВОДСТВО ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ ВСЕХ ТИПОВ В СССР	ДОЛЯ УВЗ В %
1961–1965 гг.	74 427	187 000	39,8
1966–1970 гг.	84 973	240 600	35,3
1971–1975 гг.	98 442	346 700	28,4
1976–1980 гг.	99 357	339 000	29,3
1981–1985 гг.	92 822	?	?
1986–1990 гг.	91 092	?	?



ОТПРАВКА  
СВЕРХПЛАНОВЫХ  
ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
ПОЛУВАГОНОВ. 1974 Г.

Архив Музея УВЗ

включены 82 специальные цистерны, поскольку в это время УВЗ изготовлял не только криогенную часть, но и сами платформы.

Что касается данных Л. А. Шадура, то в них учтены все типы грузовых вагонов, включая узкоколейные. Поэтому доля УВЗ в выпуске вагонов широкой колеи несколько выше, чем указанная в таблице.

Остается неясным один вопрос: почему же нигде нет данных за 1980-е годы? Косвенным образом на причину этого указал А. И. Речкалов: во второй половине 1970-х годов в отечественном вагоностроении начался спад, продолжавшийся, несмотря на краткие подъемы, до конца советского периода. Проведенная во второй половине 1960-х – начале 1970-х годов реконструкция вагоностроительных цехов старых предприятий и строительство новых заводов позволило в 1970–1975 годах произвести в 1,85 раза больше вагонов, нежели в первой половине 1960-х годов. Однако в дальнейшем подвели «тылы» в виде металлургических подразделений, выпускающих вагонное литье. Достигнув максимума в 1975 году, объемы выпуска литья, начиная со следующего года, стали неуклонно снижаться. Сказывались задержки в смене

оборудования, смена поколений литейщиков, нежелание молодых рабочих идти в цехи постройки 1930-х годов с экстремальными по меркам 1970-х условиями труда.

На Уралвагонзаводе показатели спада имели меньшие значения, нежели в целом по стране, что отразилось в нашей таблице в разделе за 1976–1980 годы. Видимо, то же самое имело место в 1980-х. Во всяком случае, А. И. Речкалов сообщает, что в 1989 году СССР произвел 56 787 грузовых вагонов широкой колеи. Из них УВЗ построил 17 472 единицы, или 30,7 %.

В это время в стране действовали Крюковский, Днепродзержинский, Алтайский и Калининградский вагоностроительные заводы. Кроме этого, различные типы грузовых вагонов выпускали производственные объединения «Ждановтяжмаш» и «Абаканвагонмаш», Брянский и Демиховский машиностроительные заводы. Итого – восемь предприятий, Уралвагонзавод – девятый. Но ни одно из них так и не приблизилось к возможностям УВЗ, остававшегося и в конце советской эпохи высшим достижением отечественного транспортного машиностроения.



## БОЛЬШАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ВАГОННОГО КОНВЕЙЕРА

Разумеется, это было бы невозможным без полного обновления вагоносборочного производства Уралвагонзавода, чему в немалой степени способствовал постепенный перевод танковых цехов в новые корпуса. В главном вагоносборочном корпусе УВЗ открылась возможность для создания мощностей на выпуск 28 и даже 30 тысяч цельнометаллических четырехосных полувагонов в год.

Самым простым решением было механическое расширение существующего поточно-го производства с его сборочными станциями и кранами и пропорциональным ростом количества рабочих мест, не требующих, однако, особой квалификации.

Предлагалось и другое решение: отказаться от предшествующего опыта и создать комплексное сборочно-сварочное производство с полной механизацией не только сварочных, но и всех остальных операций – сборки, транспортировки. Человек здесь должен был выполнять функции не сборщика, а настройщика

и оператора механизированных линий. Активным сторонником этого направления был директор Института электросварки Б. Е. Патон.

В апреле – июне 1975 года технологический проект «Реконструкции вагонного производства на Уральском вагоностроительном заводе им. Ф. Э. Дзержинского. 1971–1975» был утвержден. Свои подписи поставили директор института электросварки Б. Е. Патон, директор УВЗ И. Ф. Крутяков и директор Всесоюзного института сварочного производства А. И. Олейник. Во вступительной статье к проекту сообщалось: «В соответствии с постановлением Совета Министров СССР на Уральском вагоностроительном заводе им. Ф. Э. Дзержинского осуществляется коренная реконструкция производства 4-осных грузовых магистральных цельнометаллических полувагонов. Новое комплексное механизированное и автоматизированное производство цельнометаллических полувагонов основано на последних достижениях науки и техники в области изготовления сварных конструкций и по своим масштабам и техническому уровню не имеет аналогов в отечественном и зарубежном вагоностроении. Предусмотренные в полуавтоматических линиях объемы применения контактно-точечной, автоматической и полуавтоматической сварки являются оптимальными при современном уровне развития сварочной техники для данной конструкции полувагона. Внедрение проекта нового комплексного механизированного и автоматизированного производства цельнометаллических 4-осных полувагонов обеспечит: повышение производительности труда в 1,9 раза; получение суммарного экономического эффекта в размере 5,26 млн руб. в год (окупаемость капитальных затрат менее 2-х лет)». Проектом предусматривалось строительство 41 сварочно-сборочной полуавтоматической линии, в том числе 15-ти – в ходе осуществления первого этапа.

Необходимое для реконструкции оборудование разрабатывалось Всесоюзным институтом сварочного производства (ВИСП), Всесоюзным научно-исследовательским институтом электросварочного оборудования



КОНВЕЙЕРНАЯ ЛИНИЯ ОБЩЕЙ  
СБОРКИ ТЕЛЕЖЕК. 1980-Е ГГ.

 Архив Музея УВЗ

(ВНИИЭСО) и другими учреждениями. Институт электросварки АН УССР создал новый автомат А-1411 с широкими возможностями: он сам искал шов, начинал сварку, возвращался в исходное положение, причем один оператор мог управлять большим количеством таких автоматов. Машины точечной сварки поставляли Каховский и Псковский заводы, аппаратуру управления для них – Симферопольский завод. Доводкой и наладкой поступающей техники занимались заводские специалисты, для чего были созданы группы внедрения, включавшие конструкторов, технологов, инженеров-наладчиков.

Первая очередь вагоносорочного комплекса (ВСК) по производству четырехосных

цельнометаллических полувагонов вступила в строй в начале июля 1974 года. К этому времени на УВЗ уже действовал цех-автомат колесных пар, государственные испытания которого начались в 1972 году.

В осепоковочном цехе в 1979 году была пущена автоматическая линия ковки осей, основным агрегатом которой стала радиально-ковочная машина австрийской фирмы GF. В результате расход металла на одну ось сократился на 100 кг – и это при годовом производстве до 100 тысяч осей.

В начале 1975 года в эксплуатацию был пущен цех холодной штамповки вагонных деталей площадью 6 гектаров, оснащенный 110 прессами, в том числе непрерывной линией

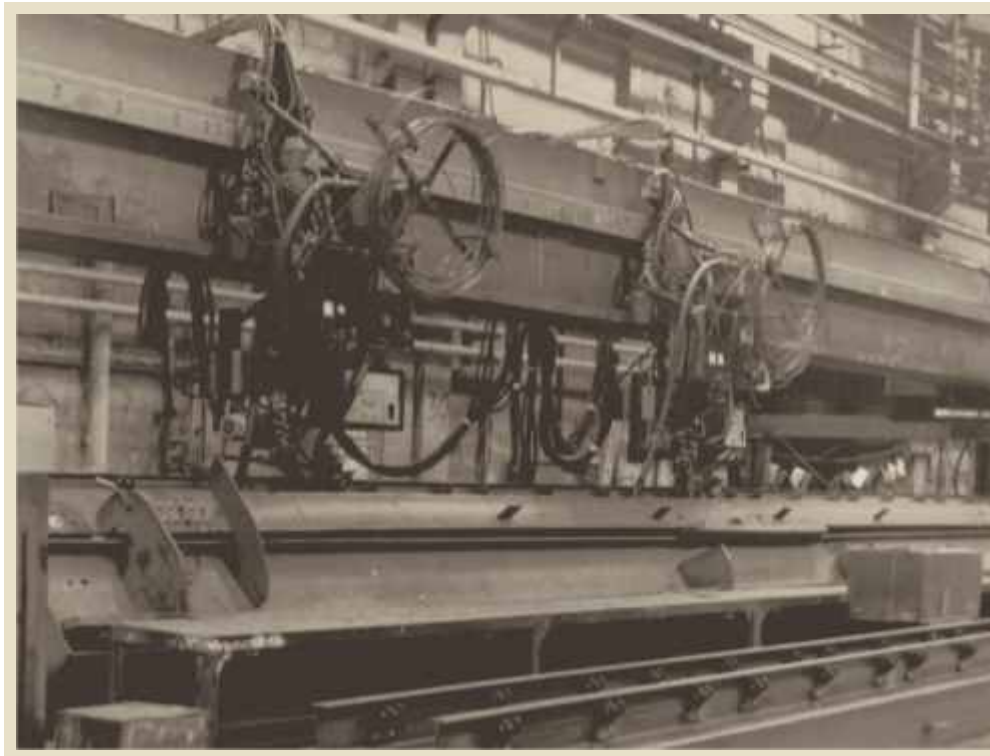


ВАГОНОСБОРОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР. 1980-Е ГГ.

 Архив Музея УВЗ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ  
СВАРКА ХРЕБТОВОЙ  
БАЛКИ ПОД СЛОЕМ  
ФЛЮСА АВТОМАТАМИ  
ТИПА А-1416 СО  
СЛЕДЯЩИМИ  
СИСТЕМАМИ СУ-106.  
1986 Г.

 Архив Музея УВЗ



обработки 13-метровой детали – боковой стены вагона – весом 800 кг. Стальной лист автоматически разделялся, чистился, сваривался, красился. Именно в этом цехе 19 февраля 1976 года начал действовать первый робот-манипулятор.

1 апреля 1979 года завод покинул последний полувагон с деревянной обшивкой, УВЗ полностью перешел на выпуск цельнометаллических вагонов. К началу 1980-х годов вагоносборочное производство полностью оформилось, приобрело предусмотренные проектом черты. В середине 1980-х заместитель главного инженера по вагоностроению В. С. Верник составил подробное его описание, которым мы и воспользуемся.

Характеристику вагоносборочного комплекса В. С. Верник начинает с описания автоматической линии обработки вагонных осей: «Вагонная ось – сложная по геометрии и точная деталь весом 530 кг с 1972 г. обрабатывается на автоматической линии мод. 6А33А состоящей из 10 взаимосвязанных участков,

включающих 184 единицы металлорежущего, контрольного и транспортного оборудования. На линии осуществляется 32 технологические операции: токарная обработка на специальных гидрокопировальных автоматах, фрезерование, клеймение, сверление, нарезка резьбы, шлифование, упрочняющая накатка поверхностей, накатка резьбы... Обработка ведется сразу с двух концов оси многорезцовыми головками и многорезцовыми наладками. Перемещение оси осуществляется транспортом, подающим деталь по вызову станка. Между участками предусмотрены специальные магазины-накопители. Все станки снабжены унифицированными подъемниками, перегружающими детали с транспортера на станок. Внедрение линии повысило производительность труда в 2,5 раза».

Далее идет описание механизированного участка сборки колесных пар: «Сборка колесных пар происходит по новой технологии партионно-конвейерным методом. Участок состоит из двух грузоведущих конвейеров,



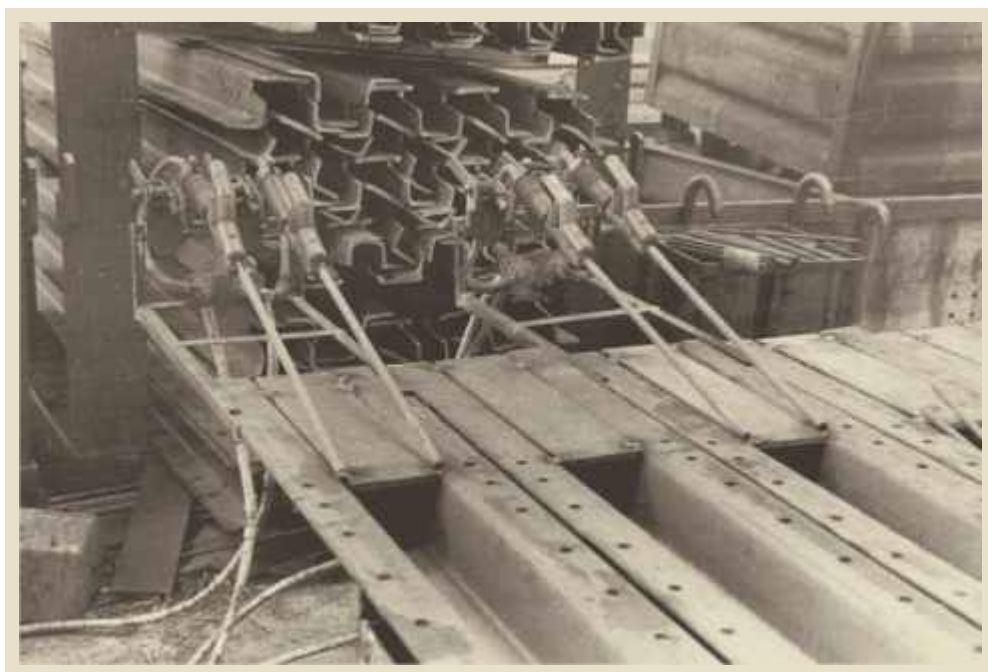
каждый длиной 49,5 м. На конвейере одновременно находятся 40 колесных пар, по 10 пар на рабочей позиции – всего 4 позиции... Каждая позиция оснащена специальной технологической оснасткой для выполнения определенной операции. Подача комплектующих деталей и подшипников производится подвесным и подземным конвейерами. Для нагрева колец подшипников применяются специальные нагреватели..., охлаждение колец производится охлажденным трансформаторным маслом. Готовые колесные пары накаткой по рельсам подаются через опорно-поворотные механизмы на наклонный рельсовый путь, ведущий к складу. Подача колесных пар с участка прессового формирования на сборочный конвейер осуществляется подземной передачей. Внедрение механизированного участка сборки колесных пар позволило... повысить производительность труда в 2 раза».

О механической обработке вагонных деталей В. С. Верник сообщает следующее: «Во всех цехах вагонного производства обрабатывается 127 наименований деталей, что составляет 1065 шт. на один вагон. Обработка

деталей ведется на 338 единицах металлорежущего оборудования, в т. ч. на 280 единицах специальных станков или 83 % общего парка станка. 90 % общей трудоемкости мехобработки на вагонокомплект приходится на специальные станки. Внедрение специальных станков для изготовления деталей полувагона позволило высвободить 61 станочника, только внедрение спецстанков для сверления хребтовой балки высвободило 12 сверловщиков...».

Сборка вагонных тележек производилась в специализированном цехе: «Из литейного цеха по подземному конвейеру поступают рамы и подрессорные балки, из кузнечного цеха по подземному конвейеру подаются пружины. Сборка тележек осуществляется на механизированном многопозиционном конвейере, комплектующие детали и узлы подаются специальным конвейером и напольными конвейерами. Готовые тележки по подземному конвейеру поступают на главный конвейер на сборку вагонов...».

В заготовительных цехах «изготавливается методом холодной штамповки 21 наименование, или 40 %, всех деталей полувагона при



**ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ  
СВАРКА НАКЛОННЫМ  
ЭЛЕКТРОДОМ СТЕНЫ КАРКАСА  
ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКОГО  
ПОЛУВАГОНА. ВНЕДРЕНА  
В 1979 Г.**

 **Архив АО "УНТК"**

трудоемкости на эти детали, равной 6 % от общей на весь полувагон – это говорит о высоком уровне технологии заготовительных цехов. Все детали изготавливаются точно по чертежам и без последующей обработки поступают в сборочные цехи. В цехах работают 43 переналаживаемые механизированные линии, робототехнические комплексы порезки, штамповки, проколки деталей. Изготовление деталей производится на уникальных прессах усилием 2000–5500 тс. Комплекс изготовления крышек люка – обеспечивает подачу заготовок в штамп, штамповку, выдачу из штампа, стапелирование готовых деталей. В настоящее время крышка люка изготавливается из периодического проката коррозионной стойкости стали 10ХНДП».

Большое внимание В. С. Верник уделил комплексу линий изготовления боковой стенки вагона: «Изготовление обшивы производится на специализированных линиях, на линиях механизированных операций: подача листов на резку, резка листа, подача листа на линию автосварки, сборка листов, поворот полотнищ, навеска на конвейер дробеочистки, дробеочистка листа, съём с конвейера го-

товых полотнищ. Установки автосварки обеспечивают в автоматическом режиме сборку с одновременной правкой серповидности листов обшивы, автоматическую сварку специальными автоматами...».

В. С. Верник особо подчеркивает, что созданное автоматизированное производство и новая технология позволили:

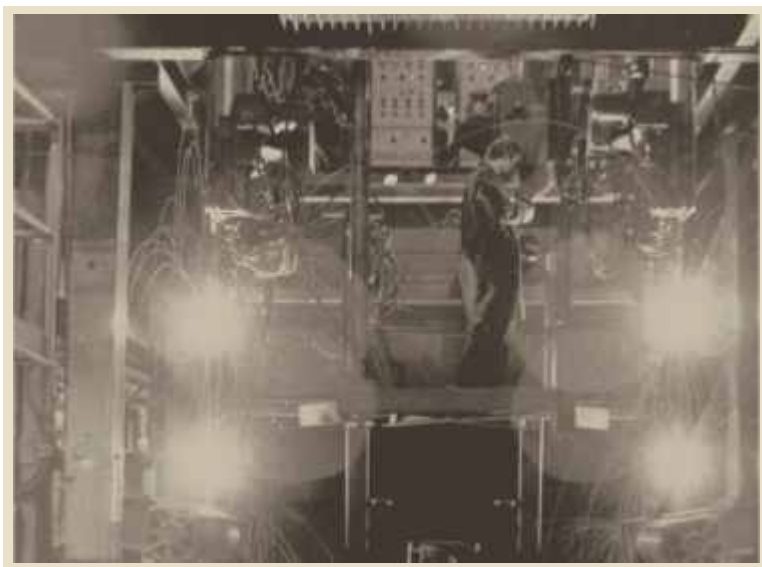
- Выполнять основные вспомогательные и транспортные операции на комплексно-механизированных линиях.
- Разработать высокопроизводительную технологию сварки, позволяющую применить многоголовочную автоматизированную сварку и контактную точечную сварку на многоэлектродных комплексах. Выполнять сварку не одним, а одновременно работающими несколькими аппаратами или машинами, управляемыми одним оператором.
- Разместить комплексно-механизированные линии на площадях вагоносборочного корпуса в условиях, обеспечивающих минимальные транспортные передачи полуфабрикатов и готовых узлов.
- Совместить операции сборки и сварки, выполняемые в специально содержащих для этой цели агрегатах и стендах...

При разработке автоматизированных конвейерных линий задачи повышения производительности труда решались следующими путями:

- полной автоматизацией сварочного цикла, включая формирование шва, копирование и возврат автомата в исходное положение, и обеспечение на этой основе возможности управления одному оператору несколькими аппаратами;
- создание многоэлектродных комплексов точечной сварки;
- совмещение сборки и сварки в одном агрегате и ликвидация операции прихватки».

Далее В. С. Верник описывает отдельные линии и сборочные конвейеры:

«Изготовление верхнего пояса боковой стены осуществляется на линиях оснащения специализированными автоматами, обеспечивающими после предварительной сборки



**АВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА ВЕРТИКАЛЬНЫХ ШВОВ НА ГЛАВНОМ КОНВЕЙЕРЕ. 1986 Г.**

 **Архив Музея УВЗ**



ОКРАСКА ВАГОНА  
В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ.  
1980-Е ГГ.

 Архив Музея УВЗ

обжатие свариваемых деталей непосредственно вблизи сварочных дуг и перемещение их со скоростью сварки при помощи системы роlikоопор и прижимов. Одновременно сваривается два шва, в том числе один выполняется прерывистым по программе...

Комплекс конвейерных линий хребтовых балок. Хребтовая балка – основная несущая конструкция рамы вагона и служит соединительным звеном с одной стороны с тележками и с другой стороны через поперечные балки рамы с боковыми стенами. В состав комплекса входит 10 конвейерных линий. В комплексе работают уникальные сверлильные станки для сверления одновременно 140 отверстий, специальные автоматы для дуговой сварки со следящими системами, гидравлическая клеп-

ка. Перемещение хребтовой балки с линии на линию механизированное по рольгангам...

Линия клепки нижних поясов. Накопление поясов, подача под клепку, перемещение на шаг механизировано. Клепка гидроскобами, усилия 50 тс. Время формирования заклепки – 5 сек...

Комплексы контактной сварки крышек люка и боковой стены. Важная роль в производстве сварных узлов полувагона отводится контактной сварке как способу, наиболее поддающемуся полной автоматизации, обеспечивающему резкое оздоровление условий труда... Накопленный опыт позволил применить точечную контактную сварку в других ответственных узлах – торцевых дверях, угловых стойках и боковых дверях. Каждый комплекс состоит из группы двухэлектродных машин, управление которыми осуществляется от общего пульта управления одним оператором. Перемещение изделий с выдержкой заданного шага сварки производится специальными транспортирующими устройствами, встроенными в комплексы. В комплексе боковых стен один оператор управляет 16 двухэлектродными машинами, комплекс удостоен государственного знака качества – Золотой медали ВДНХ и диплома 2-й Международной выставки «Железнодорожный транспорт-77».

Цех боковых стен... Для изготовления боковых стен создан уникальный комплекс конвейерных линий, состоящий из пяти линий, работающих в одном ритме и связанных между собой транспортными средствами. Все операции сборки элементов боковой стены и сварки механизированы. Разработаны и внедрены специальные автоматы и роботизированные комплексы. Наружные швы боковой стены свариваются двумя роботизированными комплексами, последовательно осуществляющими приварку обшивы к стойкам и поясам одновременно двумя дугами каждая. Сварка внутренних швов боковой стены осуществляется одновременно 4 автоматами».

И в завершение описывается сам главный конвейер: «Все основные изготовленные узлы – тележки, рамы и боковые стены поступают на главный конвейер завода. Главный



сборочный конвейер – это сердце завода. Он задает ритм всем цехам. Здесь каждые 10 минут рождается и сходит с конвейера полувагон с маркой "УВЗ". Основные операции сборки и сварки на конвейере механизированы. Сборка основных узлов рамы и боковых стен производится в стендах, одновременно по всем элементам... В малярно-сдаточном цехе осуществляется окраска, сушка и сдача. Из этого цеха полувагон отправляется на ж/д пути страны».

Еще не успели высохнуть чернила на страницах рукописи В. С. Верника, а в вагоносборочных цехах уже появились самые разнообразные новшества. Для выпуска нового полувагона модели 12-119 в октябре 1984 года внедряется поточно-механизированная линия изготовления торцевой стены, оснащенная сварочными автоматами со следящими системами. 26 августа 1985 года вводятся в эксплуатацию комплексно-механизированные поточные линии сборки и сварки новых полувагонов с применением автоматов вертикальной сварки, разработанные и освоенные совместно с Институтом электросварки.

В 1985 году модернизируются комплексы точечной сварки вагоносборочного конвейера. Вместо 25 набитых лампами шкафов управления были поставлены два с микропроцессорами.

В 1986 году одновременно производились полувагоны модели 12-119 и 12-532 (с заваренными боковыми стенами). Новенький вагон сходил с конвейера каждые 30 минут. Завершалось строительство комплекса окраски вагонов в электростатическом поле, начавшего действовать еще в конце 1987 года. А еще в 1986 году Уралвагонзавод изготовил свой 700 000-й вагон.

К началу 1990-х годов вагоностроительный комплекс УВЗ представлял собой высокоорганизованное механизированное крупносерийное производство, располагающее тремя сборочными конвейерами мощностью не менее 7000 вагонов в год каждый. Здесь, в цехах общей площадью 155,8 тыс. м<sup>2</sup> действовали 142 конвейерные, механизированные и поточные линии и комплекса, 700 единиц оборудования, в том числе 280 – специального.

ЭКСПОЗИЦИЯ  
УРАЛВАГОНЗАВОДА  
НА ВДНХ. 1984 Г.

 Архив Музея УВЗ



## ПРОБЛЕМА ВАГОННОГО ЛИТЬЯ

Нехватка крупного вагонного литья для набравших обороты сборочных конвейеров являлась в 1970–1980-х годах общеотраслевой проблемой. Не обошла она и Уралвагонзавод.

Нельзя сказать, что руководство предприятия не замечало узкого места. Еще в 1968 году была запланирована полная реконструкция цеха крупного стального литья, но она так и не состоялась из-за невозможности остановить производство даже на короткое время. После пуска на рубеже 1960–1970-х годов нового специального цеха броневого литья старый цех был освобожден от танковых деталей, тем не менее и с заказами одних только вагоностроителей он справиться уже не мог. Хроническая нехватка рабочей силы привела в середине 1970-х годов к снижению количества и качества отливок. Единственно возможным вариантом оказалась частичное совершенствование действующего производства.

Особо отметим, что стальное фасонное литье – наиболее трудоемкая часть вагонного производства, на него приходится порядка 30 % всех трудовых затрат. Каждый полувагон включает в себя почти полторы сотни литых деталей развесом от 50 до 500 кг, причем очень сложной пространственной формы. Общий вес стального литья в полувагоне равен примерно 5,6 тонны.

1970-е годы начались с внедрения новых технологий и оборудования механизированного изготовления литейных стержней для деталей «боковая рама» и «шкворневая балка». Первым в 1973 году был создан проект малогабаритной механизированной линии, вписанной в площади старого цеха. Она включала в себя пескострельную стержневую машину с одной позицией настрела и протяжки, две позиции подъемников для загрузки стержней на этажеры и разгрузки, подъемник для подачи стержневых плит и рольганги. Испытания 1976 года доказали надежность работы механизмов линии и системы управления.



**МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СТЕРЖНЕВАЯ ТРЕХПОЗИЦИОННАЯ МАШИНА НА БАЗЕ 2857 ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРУПНЫХ СТЕРЖНЕЙ. ИЗГОТОВЛЕНА В 1972 Г.**

 Архив АО "УНТК"

Качество же получаемых стержней полностью соответствовало техническим условиям.

В 1982 году на УВЗ приступили к проектированию поточно-механизированных линий формовки деталей тележки «рама» и «балка» с «плавающей», легко переналаживаемой оснасткой. Это обещало повышение производительности на 30 %, снижение потерь от брака на 50 %, экономию 4973 тонны жидкого металла, высвобождение 21 формовщика. Особое внимание уделялось выбору способов формообразования: встряхивание, импульсная формовка, пескометная и пескострельная, прессование. Дополнительно в 1984 году было разработано нестандартизированное оборудование участка заливки и охлаждения. В 1985–1986 годах в стержневом отделении были пущены в эксплуатацию новые формовочные машины типа «Ретомат» производства ГДР. В 1987 году вступила в строй первая очередь нового смесеприготовительного отделения. Освоение новых формовочных линий завершилось в самом конце 1980-х годов.



БАРАБАН ДЛЯ РАЗДЕЛКИ  
КУСТОВ ОТЛИВОК. 1989 Г.

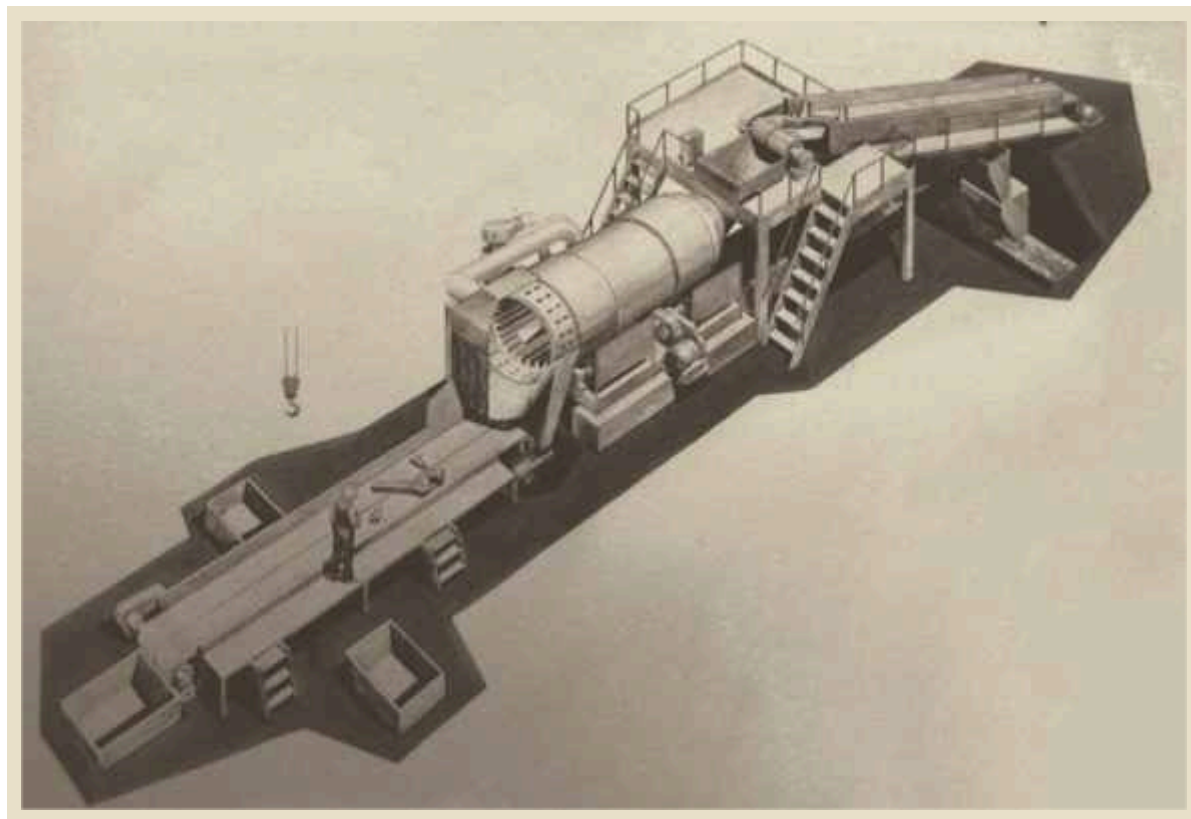
Архив АО "УНТК"

Параллельно осуществлялась механизация выбивки и очистки кустов отливок. Так, в 1988 году на конвейере передачи отливок автосцепки появился специальный барабан обломки литников и частичной очистки от остатков формовочной смеси и стержней.

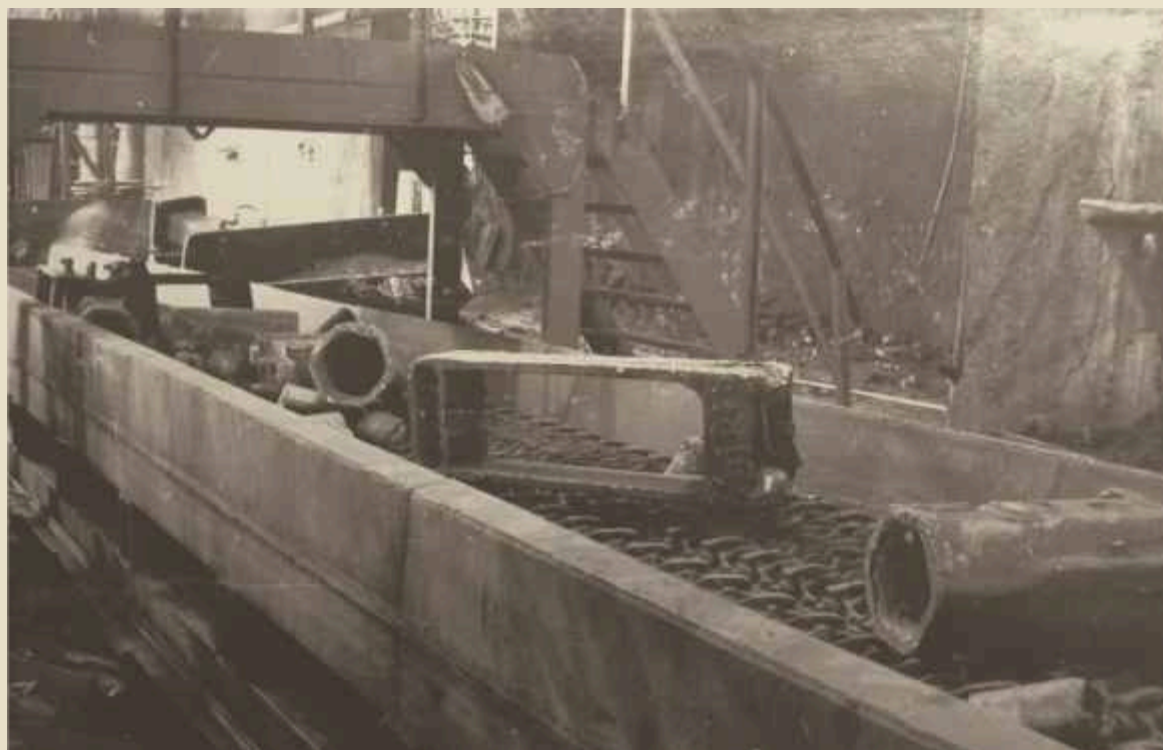
Но при всей важности проделанных работ их было недостаточно. Для сборки 30 тысяч вагонов УВЗ не хватало 100 тысяч тонн стального литья в год. Руководство завода предлагало построить новый цех стального литья мощностью 115 тысяч тонн, а затем заняться реконструкцией старого. В Министерстве оборонной промышленности выступили против, не предложив чего-либо иного. Оборонное ведомство мало волновал выпуск вагонов, с него спрашивали прежде всего за танки.

ОБЩИЙ ВИД  
КОМПЛЕКСНО-  
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ  
ЛИНИИ РАЗДЕЛКИ  
КУСТОВ ОТЛИВОК.  
1989 Г.

Архив АО "УНТК"

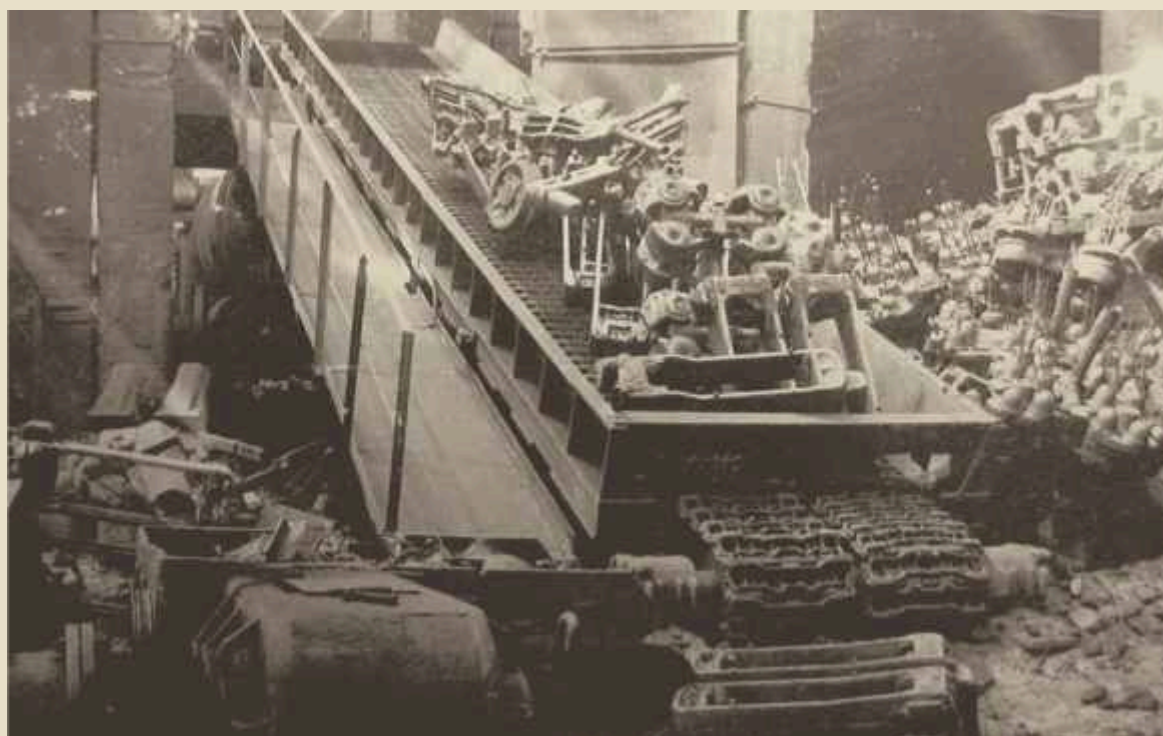






КУСТЫ ОТЛИВОК,  
ПОСТУПАЮЩИЕ  
В БАРАБАН  
И РАЗДЕЛАННОЕ  
ЛИТЬЕ, ВЫХОДЯЩЕЕ  
ИЗ НЕГО. 1989 Г.

Архив АО "УНТК"



## УПРОЧЕНИЕ МЕТАЛЛА

Вместе с тем немаловажные преимущества Уралвагонзавода были связаны именно с пересечением танковых и вагонных технологий. Особенно ярко это проявилось в способах упрочнения металлов.

Одним из первых примеров стало внедрение высокотемпературной термомеханической обработки (ВТМО) применительно к деталям вагонов и танков, изготавливаемым методом горячей штамповки. Исследования проводились Уральским филиалом ВНИТИ в 1972–1975 годах. Выяснилось, что особых результатов в плане повышения надежности ВТМО не дает, но зато значительно сокращает производственный цикл, экономит топливо и снижает трудоемкость. Итогом стало внедрение ВТМО деталей из стали 38ХС непосредственно после штамповки.

Вообще говоря, сокращение длительного и затратного процесса термообработки – заветная мечта всех технологов. В 1980 году был создан усовершенствованный вариант

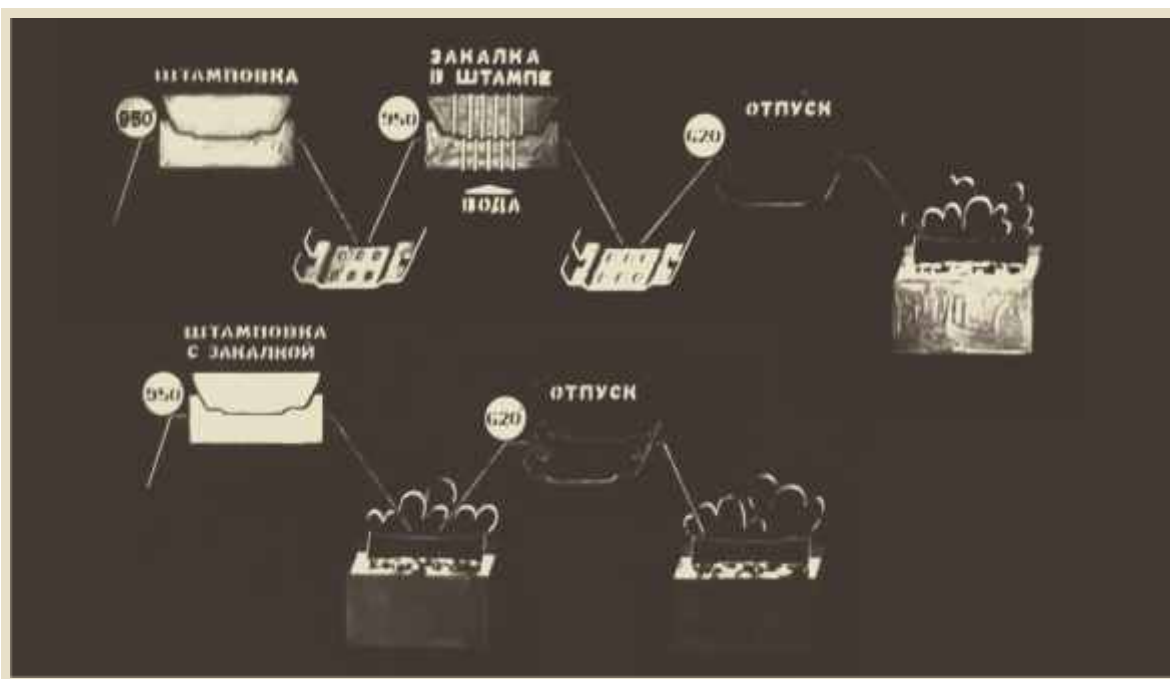
термообработки отливок и изготовлена опытная партия деталей «рама боковая» и «корпус фрикционного аппарата». После испытаний в 1983 году новая технология была внедрена на Уралвагонзаводе в серийное производство. Помимо заметного снижения трудоемкости и расхода топлива в сочетании с повышением производительности труда на 20 %, почти на треть увеличилась долговечность отливок.

С древних времен для закалки использовалось масло – сначала растительное, а затем и минеральное. Однако сторонний человек не может даже представить, какие облака нестерпимого чада вырываются из закалочных ванн после погружения нескольких тонн раскаленного металла. Никакая вентиляция не спасала от едкого и канцерогенного дыма. А ведь для закалки на Уралвагонзаводе использовалось не только масло, но и более ядовитые составы – например, жидкое стекло или раствор щелочи. Разработка нетоксичного закалочного раствора стала одной из важнейших научно-технических задач.

Впервые к проблеме новой закалочной среды ученые и заводские работники обратились в 1977–1978 годах. Для термообработки

КОМБИНИРОВАННАЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ  
ШТАМПОВКИ  
И ЗАКАЛКИ  
ДЕТАЛЕЙ.  
ВНЕДРЕНА В 1980 Г.

Архив АО "УНТК"

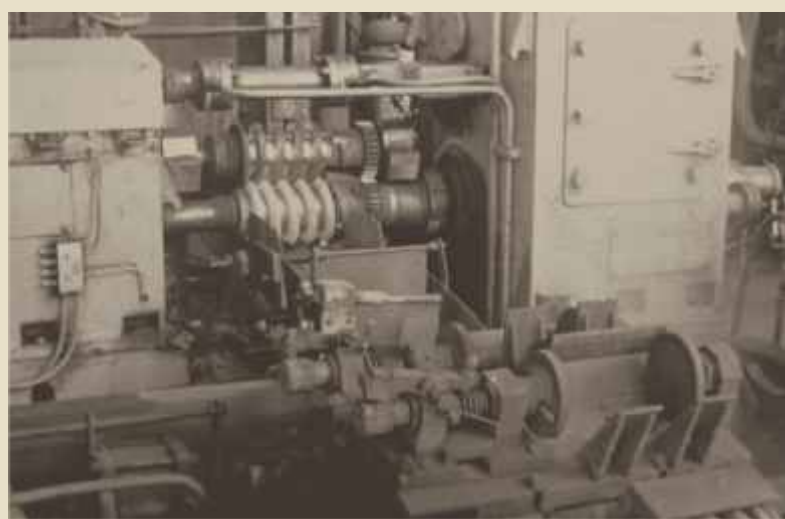


пружины вагонных поглощающих аппаратов был применен водный раствор триэтаноламина. В ходе лабораторных опытов выяснилось, что он вполне подходит для качественной закалки. Однако именно в это время было принято решение о прекращении производства вагонных пружин на Уралвагонзаводе и передаче его на специализированный Белорецкий завод, поэтому все работы по теме оказались остановлены.

Но благие намерения уже не в первый раз в истории Уралвагонзавода хорошо смотрелись лишь на бумаге министерских приказов. Даже при наличии завода-смежника предприятию пришлось в начале 1980-х годов всемерно наращивать выпуск вагонных пружин. Пришлось вновь заняться комплексным решением проблемы. В течение 1982–1984 годов были разработаны, построены и введены в эксплуатацию специальные пружинонавивочные станки. В 1984 году они экспонировались на ВДНХ СССР и были удостоены одной серебряной и двух бронзовых медалей. Но самое главное – одновременно для закалки пружин была внедрена новая и нетоксичная закалочная среда – водный раствор полимера ПК-2.

Во второй половине 1980-х годов работа была продолжена. С одной стороны, шла доработка методов закалки в полимерной среде, а с другой – продолжалось проектирование комплексных механизированных линий производства пружин, включающих в себя все необходимые операции – навивку, закалку, отпуск, мойку и обработку торцов пружин в сочетании со всеми необходимыми транспортными и перегрузочными устройствами.

Естественно, что хорошее начинание с нетоксичной закалочной средой оказалось востребовано и в других производствах. В течение 1984–1987 годов водный раствор полимера ПК-2 был внедрен для объемной закалки или охлаждения после нагрева ТВЧ различных танковых деталей. Как нередко случается, экологическое целесообразное решение оказалось еще и экономически выгодным. Общее снижение расхода недешевого минерального масла, исходя из совокупной тан-



ковой и вагонной программ, превысило 100 тонн в год.

Объемная термообработка – не единственный способ увеличения прочности и долговечности стальных деталей. Далеко не всегда требуется улучшение структуры металла по всей его глубине; часто вполне достаточно изменить особо нагруженные поверхностные слои. Обстоятельные исследования по этой тематике начались в 1973 году. Одним из первых направлений стала нитроцементация деталей пружинно-поглощающего аппарата полувагона и танка Т-72 из стали 38ХС, причем сразу в двух вариантах – высоко- и низкотемпературном. Поверхностное насыщение металла углеродом и азотом обещало заметный рост износостойкости. В работе учитывался уже имевшийся в стране опыт – в частности, автомобильной промышленности (ЗИЛа, Смоленского автоагрегатного завода и других). После отработки технологии и испытаний выяснилось, что низкотемпературная нитроцементация повышает стойкость отобранных деталей танка не менее чем в 1,5 раза и позволяет отказаться от дорогостоящего хромирования. Такие же результаты обеспечивала и высокотемпературная нитроцементация конусов и клиньев поглощающего аппарата полувагона. Новые техпроцессы в 1978 году были рекомендованы к внедрению.

**КОМПЛЕКСНО-МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ НАВИВКИ И ТЕРМООБРАБОТКИ ВАГОННЫХ ПРУЖИН. 1986 Г.**

 Архив Музея УВЗ



## ВОСТОК И СЕВЕР

Как уже не раз говорилось, Уралвагонзавод был построен по образу и подобию вагоностроительных предприятий США. Однако тагильские изделия предназначались для использования прежде всего в Сибири, где климат совсем иной.

Если обратиться к экономической карте Северной Америки, то мы увидим, что на Аляске и в центральных районах Канады железнодорожных магистралей очень немного. Густая сеть начинается ближе к границе между Канадой и США и спускается затем к югу. Лучшей характеристикой климата тех мест служит тот факт, что приграничные канадские

фермеры еще в XVIII веке освоили виноградарство и производили качественные вина.

Транссибирская магистраль и БАМ тоже пролегают на юге – но в Сибири, и это совсем другой юг. Здесь вполне нормальными считаются зимние температуры в минус 30 и даже 40 градусов по Цельсию, да и сами пути в значительной части пролегают по вечной мерзлоте. Обычная сталь в таких условиях становится хрупкой, склонной к трещинам при любых ударах и сотрясениях.

К адаптации своих вагонов к сибирским условиям на Уралвагонзаводе приступили в 1960-х годах, в ходе внедрения низколегированных сталей для литых деталей. Первые работы по данной тематике состоялись в СССР еще в 1930-е годы, но в стране не хватало легирующих добавок – ферросплавов, а те, что



4-ОСНЫЙ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОЛУВАГОН МОДЕЛИ 12-119  
С ТОРЦЕВЫМИ СТЕНАМИ И ЛЮКАМИ В ПОЛУ,  
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 69 Т. 1986 Г.

 Архив Музея УВЗ



8-ОСНЫЙ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОЛУВАГОН  
МОДЕЛИ 12-124 ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 130 Т. 1986 Г.

 Архив Музея УВЗ

имелись, шли главным образом на изделия военного назначения. Нужны были технологии легирования с помощью дешевых и, главное, недефицитных материалов.

Между тем в 1960-х годах рядом с Уралвагонзаводом, на Нижнетагильском металлургическом комбинате, была освоена уникальная технология ванадиевого передела. Обогащенная титаномagnetитовая руда Качканарского месторождения, содержащая небольшое количество ванадия (0,48–0,78 %), проплавлялась в доменных печах, причем титан в основном удалялся вместе со шлаками, а ванадий почти весь переходил в чугун. Последний поступал в кислородно-конвертерный цех и перерабатывался в сталь при помощи дуплекс-процесса, последовательно в двух кон-

вертерах. В первом происходила деванадизация чугуна – ванадий переводили в шлак, содержащий до 20 % пятиоксида ванадия. А полупродукт из первого конвертера переливался во второй, где и доводился до готовой стали.

Так в распоряжении металлургов Уралвагонзавода оказались два доступных ванадийсодержащих материала: чугун и шлак. Разработка соответствующих технологий легирования стали потребовала усилий многих научных организаций и немалого времени, но увенчалась полным успехом. В ноябре 1963 года первые три тонны конвертерного шлака поступили на Уралвагонзавод, а в 1966 году способ легирования стали ванадием в электропечах путем восстановления из ванадийсодержа-



4-Х ОСНЫЙ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОЛУВАГОН  
МОДЕЛИ 12-125 ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 75 Т. 1986 Г.

Архив Музея УВЗ

щего шлака был впервые в мировой практике внедрен в производство.

Но основной объем вагонного металла выплавлялся все же в мартенах. Загружать шлаки в расплав прямо в печи бесполезно – в окислительной атмосфере окислы ванадия восстанавливаться не будут. И тогда родилась идея вводить шлак не в ванну печи, а в струю льющегося в ковш металла. Сложностей и здесь хватало: нужна была такая легирующая смесь, чтобы тугоплавкий ванадиевый шлак перешел в жидкую форму в присутствии восстановителей. 1 октября 1971 года начались опыты выплавки ванадийсодержащей стали в мартеновских печах, а уже в 1973 году все литые детали автосцепки и тележек выпускались на Уралвагонзаводе из ванадий-

содержащих марок металла. Позднее, в 1981 году, предприятие было награждено дипломом ВЦСПС и Государственного комитета СССР по науке и технике за создание и освоение технологий выплавки ванадиевых сталей, легированных ванадийсодержащим шлаком и чугуном. Остается добавить, что ванадий придавал стали не только дополнительную прочность, но и делал ее более пластичной в условиях низких температур.

Впрочем, в середине 1970-х годов это считалось уже недостаточным: продвижение железных дорог в северные районы страны требовало увеличения надежности работы вагонов при температурах до минус 60 градусов.

В своих изысканиях металлурги – работники Уралвагонзавода, сотрудники УФ ВНИТИ



и Уральского научно-исследовательского института черных металлов – двигались по двум направлениям. Первое из них опиралось на исследования академика АН УССР В. И. Архирова. Он предлагал нейтрализовать действие различных примесей, снижающих вязкость, введением в сталь активного вещества, а именно – кальция. Опыты по микролегированию стали кальцием проводились в мартеновском цехе Уралвагонзавода. Правда, выяснилось, что планируемый процент присадок силикокальция вводить нельзя из-за неразрешимых проблем при разливке стали. Но и небольшого количества оказалось достаточно для повышения ударной вязкости при низких температурах.

Второе направление – выплавка малоуглеродистых сталей с пониженным содержанием углерода. Правда, считалось, что низкоуглеродистые стали не слишком пригодны для тонкостенных отливок из-за пониженной жидкотекучести. Соответственно, для хорошего заполнения литейной формы сталь должна была иметь очень высокую температуру со всеми неприятными последствиями типа повышенного пригара и трудной очистки отливок. Однако исследования показали, что жидкотекучесть стали при содержании углерода менее 0,2 % не только не ухудшается, но даже возрастает. Так появилась новая марка стали 08ХГФЛ с очень высокой хладостойкостью. В 1978 году из нее были изготовлены 18 рам и 9 балок. Разливка, вопреки опасениям, прошла без каких-либо затруднений.

Испытания показали, что новая сталь отвечает почти всем предъявленным требованиям, кроме уровня предела усталости в нормализованном состоянии. Однако в дальнейшем и эта проблема была решена.

Совершенствование технологий выплавки и химического состава металла для вагонного литья продолжалось в 1980-х годах. В 1984–1985 годах были уточнены составы сталей марок 20Г1ФЛ, 08ХГФЛ и 20ФТЛ. Последняя отличалась весьма экономным легированием при очень высоком уровне предела усталости. На новые марки стали, лигатуры и способы легирования было получено более 30

авторских свидетельств, а итоги работ оказались отмечены золотыми и серебряными медалями ВДНХ, и даже рассматривались на специальном заседании Государственного комитета по науке и технике при Совете министров СССР.

Уже в XXI веке в современной России состоялось новое пришествие американских вагонных конструкций и технологий. Интересно, помнят ли закупившие их промышленники о том, что изготовленные по американским образцам вагоны будут служить не в Калифорнии, а в Мурманске и Новом Уренгое?

На Уралвагонзаводе об этом никогда не забывают, ибо его продукция изначально предназначена для Востока и Севера Российской Федерации.



СОСТАВ ПОЛУВАГОНОВ МОДЕЛЬ 12-532 НА ВЫХОДЕ С ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ "ВОСТОЧНАЯ". 1989 г.

 Архив Музея УВЗ

## ГЛАВА 6

# ЗАВОЕВАНИЕ РЫНКА

Летом 1999 года в музей Уралвагонзавода зашел необычный посетитель, приехавший из Северной Европы. Он только что посетил первую тагильскую выставку вооружений «УралЭкспоАрмс» и был очень удивлен и озабочен. В течение нескольких часов (!) иностранец рассматривал экспозицию, задавал бесчисленные вопросы и наконец сформулировал то, что его мучило. В кратком изложении это выглядело так: «Объединенный Запад разрушал Советский Союз прежде всего с целью уничтожения его военно-промышленного комплекса. Но вот теперь СССР нет, а ВПК жив и вполне дееспособен! Как такое могло случиться?».

И действительно – как?

### УРАЛВАГОНЗАВОД И РОССИЙСКИЕ ВЛАСТИ 1991–1998 ГОДОВ

Кризис и распад Советского Союза тяжело отразились на УВЗ, как, впрочем, и на всех прочих крупных машиностроительных предприятиях страны. В новых условиях «гиганты первых пятилеток» многим казались динозаврами, обреченными на вымирание.

Средства массовой информации в это время усиленно культивировали идею неконкурентоспособности крупных заводов советского периода в рыночных условиях. Некоторые основания, действительно, имели место: оборудование и технологии были рассчитаны на крупносерийное производство, в то время как рыночная экономика требовала быстрого реагирования на изменение спроса и организации выпуска все новых и новых образцов товаров. Мощные и высокопроизводительные, но очень специализированные конвейерные и поточные линии крупных предприятий было очень трудно переналаживать.

Конечно, это теория, но танки и полувагоны Уралвагонзавода действительно оказались избыточными в новой постсоветской России. Резкое падение объемов железно-

дорожных перевозок загнало в тупики значительную часть уже имевшегося подвижного состава. Железнодорожники не хотели ежегодно покупать 15–20 тысяч тагильских полувагонов. Что касается танков, то новой российской власти, пребывающей в восторге от примирения с Западом, они вообще стали не нужны. По данным открытой печати, производство танков для российской армии составило в 1992 году 600 машин, в 1993-м – 150, 1994-м – 60 и в 1995-м – 50 единиц. Затем заказы прекратились.

УВЗ нужно было срочно найти новые рынки для старой продукции или наладить выпуск новой, на которую имелся платежеспособный спрос. И вот тут-то выяснилось, что новые российские власти собственному ВПК, скажем так, не помощники.

С одной стороны, правительство выделяло некоторые средства на конверсию (недостаточные, быстро съедаемые инфляцией, но все же деньги). А с другой – государственные министерства обороны и путей сообщения с завидным постоянством задерживали расчеты за уже поставленную продукцию. Фискальные же органы требовали выплаты налогов, начисленных за неполученные доходы, и при малейшем промедлении начисляли штрафы, быстро превышающие размеры неуплаченного налога.

Продукция УВЗ еще в советские времена пользовалась большой популярностью на мировых рынках вооружений. Казалось бы, в новых условиях можно опереться на столь ценное наследие. Не тут-то было. Развал системы внешней торговли оружием начался уже в 1989–1991 годах, когда из-за просчетов союзных министерств на заводе накопилось значительное количество экспортных танков. Оплачивать их никто не собирался. После распада СССР ситуация лучше не стала. Как признавал один из руководителей государственной компании «Росвооружение» 1990-х годов Б. Н. Кузык, «...не способствовала оздоровлению обстановки в торговле оружием в 1991–1993 годах и позиция некоторых высокопоставленных чиновников. Тогда среди них считалось, что торговля оружием – это «грязное наследие коммунизма».

Затем экономические соображения отодвинули в сторону либеральные предрассудки, но вместо них в дело вмешалась политика – большая и ведомственная.

Еще в конце 1980-х годов был подписан контракт на лицензионное производство танков Т-72С в Иране. После нескольких лет неразберихи в июне 1993 года Уралвагонзавод начал поставки сборочных комплектов. Контракт предусматривал сборку в Иране тысячи боевых машин, но фактически был выполнен менее чем наполовину: по известному в свое время межправительственному соглашению «Гор – Черномырдин» Россия отказалась от военного сотрудничества с Ираном. Точные цифры потерь тагильских танкостроителей подсчитать трудно, но ясно, что они приближаются к миллиарду долларов. Позднее, в 2001 году, в открытой печати указывалось, что Россия из-за соглашения с американцами недопоставила Ирану 578 танков.

Правительство США настаивало на прекращении российско-иранского военного сотрудничества, ссылаясь на многие преступления Ирана в области прав человека и в поддержке международного терроризма. Однако соглашение «Гор – Черномырдин» фактически было направлено не столько

против Ирана, сколько против Уралвагонзавода и связанных с ним по танковой кооперации предприятий. Доказательством служит поставка в Иран партии танков Т-72М1 польского производства, осуществленная примерно в то же время, когда Россия отказывалась от выполнения иранского контракта. Польша в это время стремилась в НАТО и без согласия США не продала бы Ирану даже швейных машинок. Желание американцев максимально ослабить российский ВПК для них естественно, но ведь на соглашении стояла подпись еще и премьер-министра Российской Федерации.

Для завоевания новых рынков сбыта бронетехники Уралвагонзаводу требовалось выставить улучшенную по сравнению с советскими изделиями машину. Она имела в наличии: Т-90С. Но вот беда: руководителям «Росвооружения» танк был не нужен. Если обратиться к книге уже упоминавшегося Б. Н. Кузыка «За кулисами прорыва: Россия на рынках вооружений», то можно подумать, что в России был только один танк – Т-80У. Он упоминается десятки раз, в то время как танку Т-90 отведена одна строка. Московские чиновники не только не замечали Т-90С, но и активно препятствовали его выходу на мировой рынок. Уралвагонзавод был готов выставить свою новейшую продукцию еще на международной выставке вооружений 1993 года в Объединенных Арабских Эмиратах, однако Департамент оборонной промышленности разрешил демонстрировать только Т-72С. Свести в открытом показе новейший тагильский танк и Т-80У не удалось. И затем еще в течение 5 лет разрешенная к продаже за рубеж экспортная модель не допускалась на мировые выставки вооружений. А когда Уралвагонзаводу все же удалось в 1997 году добиться разрешения на демонстрацию Т-90С на выставке в Абу-Даби, то кто-то из чиновной братии «забыл» предоставить информацию о тагильской машине организаторам мероприятия. В результате танк Т-90, реально показанный на стоянке и в движении на «IDEX'97», так и не был включен в официальную программу.



Все перечисленные факторы отразились в составленной в начале 2001 года советником генерального директора УВЗ М. Т. Шпаком (ранее – главный инженер предприятия) любопытной таблице «Темпы изменения объемов производства к 1989 г.». Но одновременно таблица показала, что во второй половине 1990-х УВЗ, несмотря на все проблемы и трудности, начал выходить из кризиса:

Конечно, возвращение в 2000 году к показателям 1989-го – неважный повод для гордости. Но ведь совсем недавно считалось, что завод обречен. Что же произошло? Конечно, сказалась мудрая политика правительства Е. М. Примакова, умело разыгравшего эффект от девальвации рубля после дефолта 1998 года. Но и сам Уралвагонзавод сделал немало.

годы	1989	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ТЕМПЫ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМОВ К 1989 ГОДУ (В ПРОЦЕНТАХ)	100	92,8	96,4	70,3	55,4	42,5	44,2	62,2	65,6	75,8	99,7
В Т. Ч. СПЕЦПРОДУКЦИЯ	100	75,7	39	15,7	12,6	6,2	12,6	58	54,2	22,9	63,9
В Т. Ч. ГРАЖДАНСКАЯ ПРОДУКЦИЯ	100	123,6	126,7	113,3	99,8	89,2	87,1	71	83,9	118,3	141,7

## ОСВОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ТИПОВ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

В 1990 году группа работников Уралвагонзавода во главе с главным инженером М. Т. Шпаком выехала в Германию. Основной целью поездки было ознакомление с технологиями производства контейнер-цистерны, усиленно рекламируемой на Западе. Что-то удалось увидеть, что-то не удалось, но по возвращении домой все члены делегации пришли к единому мнению: УВЗ должен браться за разработку и изготовление любых типов вагонов. Так и было сделано. Благодаря непрерывному расширению количества созданных и освоенных в производстве типов и моделей вагонов, конструкторское бюро и вагоносборочные цехи сохранили свой потен-

циал. Наиболее значимые новые технологии в 1990-е годы внедрялись именно в вагоносборочном производстве. Юридическим признанием значения для УВЗ конструирования вагонов стал изданный в марте 1994 года приказ генерального директора о присвоении отделу 50 наименования «Уральское конструкторское бюро вагоностроения ГПО «Уралвагонзавод» (УКБВ).

Системой прогнозирования рыночного спроса завод, конечно же, не обладал. И поэтому нередко новые проекты оказывались не востребованы. Но в нескольких случаях они, что называется, сработали.

Так, в 1990 году по заданию Свердловского научно-исследовательского института лесной промышленности (СНИИЛП) был создан вагон ВО-162 для перевозки леса грузоподъемностью до 66 тонн. Он представлял собой обычную платформу, с которой снимали борта и устанавливали специальные стой-

ки. Первые три комплекта испытывались совместно с СНИИЛП в 1990 году. Несмотря на уверения института о наличии большой потребности в этой конструкции, в 1990-х годах особого распространения ВО-162 не получили. Однако в первые годы XXI века конструкция оказалась востребована.

Падение спроса на традиционные для Уралвагонзавода полувагоны лишь ускорило разработку и освоение производства новых моделей. Действительно, выпускать старые типы было бессмысленно – на железнодорожных тупиках и без этого множество неиспользуемых полувагонов. Затраты на приобрете-

ние новых могли быть оправданы только более высокими служебными качествами. С 1 июля 1990-го и до апреля 1993 года завод выпускал полувагон модель 12-141 – переходный вариант от модели 12-119 к более совершенной конструкции модели 12-132, созданной и испытанной еще в 1988 году. В середине 1992 года началось производство собственно полувагона модели 12-132; в апреле 1993 года завод полностью перешел на их изготовление. При той же грузоподъемности, что и у его предшественника, – 70 тонн, модель 12-132 имела более объемный кузов – 88 м<sup>3</sup>. Однако следующий шаг в совершенство-



ПОЛУВАГОНЫ ПРОИЗВОДСТВА УВЗ НА  
ВЫСТАВКЕ «МАГИСТРАЛЬ-2004»

 Архив Музея УВЗ

вании модели 12-132 – введение новой тележки типа 18-131 и увеличение благодаря этому грузоподъемности до 75 тонн – оказался в 1990-х годах невозможен. Новые тележки увеличивали нагрузку на железнодорожные пути, а состояние последних лишь ухудшалось.

В 1997 году впервые в России УКБВ сконструировал и подготовил опытный образец полувагона модели 12-175 с глухим скругленным низом кузова и наклонными стенами, предназначенный для перевозки сыпучих грузов и обеспечивающий полную механизацию погрузо-разгрузочных работ; форма кузова гарантирует полное высыпание грузов. В 1998 году началось его серийное производство.

Чуть позднее был создан полувагон модель 12-176, отличавшийся от модели 12-175 конструкцией боковых стен и рамы.

При всей значимости производства полувагонов, все-таки самым заметным событием в истории вагоностроения УВЗ 1990-х годов стала разработка и освоение выпуска большого семейства железнодорожных цистерн для перевозки различных нефтепродуктов и химических веществ. Идея заняться этим производством была подсказана железнодорожниками, которые после распада СССР лишились единственного поставщика таких вагонов (завод «Азовмаш» достался Украине). МПС гарантировал ежегодные закупки до 1000 цистерн.



ПОЛУВАГОН МОДЕЛЬ 12-132

 Архив Музея УВЗ



В 1992 году в соответствии с техническими требованиями МПС вагонное конструкторское бюро УВЗ совместно с КБ «Уралкриомаша» приступил к разработке первой цистерны модели 15-145 для перевозки светлых нефтепродуктов грузоподъемностью 66,8 тонны при стандартных тележках и 72 тонны при подкатке усовершенствованных тележек типа 18-131. Первый опытный образец был собран 5 января 1993 года. Котлы изготавливались в криогенных цехах, платформы и окончательная сборка были возложены на вагоностроителей. Конструкция получилась удачной, однако ее применение требовало небольшой модернизации сливно-наливных эстакад. Железнодорожникам показалось, что гораздо проще выпустить новую цистерну, и они выдали новые технические требования.

По новым условиям МПС была спешно разработана и в 1993 году запущена в производство цистерна уменьшенной грузоподъемности (66 тонн) модели 15-150, ставшей затем родоначальником большого количества моделей (15-5103, 15-5103-02, 15-5103-03), отличавшихся прежде всего котлами. Такое разнообразие вызвано необходимостью снижения себестоимости за счет лучшего раскроя листов металла, а также обеспечения более полного слива продукта за счет введения так называемой «ломаной оси».

Одновременно в 1993 году УКБВ совместно с конструкторами завода «Простор», он же – «Атоммаш» (г. Волгодонск) по заказу Газпрома создал цистерну модели 15-144 для перевозки сжиженного пропан-бутана. Котлы изготавливались в Волгодонске, все остальное, так же как и финальная сборка, осуществлялось в Нижнем Тагиле. Первые две цистерны были построены в октябре 1993 года. Используя полученный опыт, в 2000 году УКБВ уже самостоятельно сконструировал новую цистерну с облегченным котлом для сжиженного пропан-бутана.

Еще одной конструкцией, созданной на базе модели 15-150, стала цистерна 15-156 для вязких нефтепродуктов (мазута), оснащенная парообогревательным кожухом, необходимым для разогрева затвердевшего в

ходе перевозки продукта. Первая такая цистерна была испытана в 1995 году. Несколько лет производство их сдерживалось из-за отсутствия спроса, затем в 1999 году было выпущено 30 серийных мазутных цистерн. В начале 2000 года был заключен крупный контракт с Казахстаном, ставшим основным заказчиком цистерн модели 15-156.

В 1995 году по предложению Газпрома началась совместная работа УКБВ и конструкторов АО «Волгограднефтемаш» по созданию цистерны для перевозки жидкой серы. Это



ПОЛУВАГОН МОДЕЛЬ 12-146 СО  
СЪЕМНОЙ КРЫШЕЙ

 Архив Музея УВЗ

вещество имеет температуру жидкой фракции не менее плюс 135 градусов по Цельсию, поэтому цистерна имеет котел-термос и дополнительную защиту на случай аварийных ситуаций.

Межведомственная комиссия приняла цистерну в октябре 1997 года. Производством (изготовлением котла и сборкой) занимался завод «Волгограднефтемаш», платформы же поставлял Уралвагонзавод.

Необходимо отметить, что оборудованием и технологиями для производства цистерн, прежде всего, их котлов, завод в начале 1990-х годов не располагал. Это необходимо было купить, разработать, установить, освоить.

Все началось в 1991 году с решения купить оборудование австрийской фирмы «Хойслер» и на его основе собственными усилиями, привлекая лишь старых и проверенных партнеров – Уральский научно-технологический комплекс (бывший УФ ВНИТИ) и строительный трест № 88, создать в пятом пролете вагонно-сборочного корпуса сборочное производство цистерн. Место было выбрано не случайно – по проекту Уралвагонзавода начала 1930-х годов именно здесь предусматривалось изготовление цистерн. После соглашения с австрийцами о поставке оборудования и проработки проектной документации, 24 февраля 1993 года был издан приказ о создании нового цеха, получившего заводской



ПОЛУВАГОН МОДЕЛЬ 12-175

 Архив Музея УВЗ



ВАГОН ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ  
ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ  
МОДЕЛЬ 13-198

▼ Архив Музея УВЗ



ЦИСТЕРНА  
МОДЕЛЬ 15-150

◀ Архив Музея УВЗ



ВАГОН ДЛЯ  
ПЕРЕВОЗКИ  
АВТОМОБИЛЕЙ  
МОДЕЛЬ 12-159

▼ Архив Музея УВЗ



ЦИСТЕРНА ДЛЯ  
ПЕРЕВОЗКИ МАЗУТА  
МОДЕЛЬ 15-156

▲ Архив Музея УВЗ

ЦИСТЕРНА ДЛЯ  
ПЕРЕВОЗКИ  
СЕРНОЙ КИСЛОТЫ  
МОДЕЛЬ 15-157

▶ Архив Музея УВЗ





индекс «360». Через год сборочный конвейер цистерн был пущен в пробную эксплуатацию, 7 марта 1994 года – сдана первая цистерна, пока еще с покупным котлом. В течение 1994 года поступало сборочно-сварочное оборудование фирмы «Хойслер», нестандартное оборудование проектировал УНТК. В следующем 1995 году все это было смонтировано и отлажено, цех 360 получил все необходимое для изготовления котлов диаметром 2700–3200 мм и платформ для них, а также для финальной сборки цистерны.

Вскоре после пуска цеха 360 началась эпопея с переоснащением цеха 650. Здесь до пуска цеха 360 также шла сборка цистерн, а с переходом сборки на новое место началось проектирование производства котлов. В отличие от цеха 360, в цехе 650 изначально предполагалось использование исключительно отечественного оборудования, рассчитанного на выпуск более широкого набора котлов. Проект предполагал создание следующих участков: механической обработки листов, поточных линий сборки, автоматической

ЛИНИЯ СБОРКИ  
И АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
СВАРКИ ЛИСТОВЫХ  
ПОЛОТНИЩ КОТЛОВ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ  
ЦИСТЕРН

Архив АО «УНТК»





сварки и вальцовки котлов и ультразвуковой дефектоскопии, а также участка сборки, сварки, монтажа деталей насыщения, испытаний и сдачи. Кроме того, создавались дополнительные участки для моделей цистерн, отличных от основной модели 15-150: рентгенотелеконтроля котлов для сжиженных газов и котлов из нержавеющей стали, изготовления деталей насыщения и их установки, сборки, сварки и монтажа танка-контейнера, снятия внутренних напряжений швов котла для сжиженных газов после сварки.

Торжественный пуск первой очереди первого в России производственного ком-

плекса для выпуска котлов цистерн любых длин к цистернам любого назначения состоялся в канун нового 2000 года. Вся его технологическая цепочка и уникальное оборудование разработаны исключительно российскими предприятиями, в их числе – ОАО «Уралмаш», УНТК, петербургский институт «Трансмаш-проект». Создана и освоена технология штамповки днища цистерны диаметром от 2200 до 3000 мм. Комплекс легко переналаживается на выпуск разных видов цистерн. Например, чтобы перейти с мазутной цистерны на контейнер-цистерну, требуются всего сутки.

**УСТАНОВКА  
ДЛЯ ПОДГИБКИ  
КРОМОК ОБЕЧАЕК**

 **Архив АО «УНТК»**





КОНВЕЙЕР СБОРКИ КОТЛОВ  
ЦИСТЕРН. 1998 Г.

Архив Музея УВЗ



УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ  
СВАРКИ НАРУЖНЫХ ШВОВ КОТЛА

Архив АО «УНТК»

В КОНЦЕ РАЗДЕЛА ПРИВЕДЕМ ПОЛНЫЕ И ВЕСЬМА ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ  
СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ  
В 1991–2004 ГОДАХ:

Годы	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Полувагоны	14647	10648	6858	3350	2250	1602	1515	1555	2124	1858	2609	2638	5250	12469
Платформы	—	—	—	—	—	1	156	409	232	247	157	1259	4240	4001
Цистерны	1 <sup>1</sup>	—	157	663	469	899	422	931	1092	1332	2128	4132	7147	4379
Лесовозы	—	—	49	—	—	—	—	—	—	—	—	90	300	20
Итого	14648	10648	7064	4013	2719	2502	2093	2895	3448	3438	4899	8119	16937	20869

<sup>1</sup> Криогенная цистерна



## КОНВЕРСИЯ

Нельзя сказать, что конверсионная программа на УВЗ была очень успешной, но свою роль в загрузке танковых цехов она сыграла. Более или менее успешными оказались два изделия: ПУМы и экскаваторы.

История производства погрузчиков универсальных малогабаритных (ПУМ) началась в 1990 году с просьбы завода «Пневмострой-машина» разработать некоторые узлы для ПУМа, создаваемого в Свердловске по образцу американского погрузчика «Бобкет». Такая машина необходима для механизации трудоемких работ в дорожном и промышленном строительстве, сельском хозяйстве, погрузки в цехах и складских помещениях, уборки снега, очистки дорог, погрузочно-разгрузочных работ в пространственно-ограниченных зонах и т. д. Основную часть проект-

ных чертежей свердловский завод уже выполнил. Предложение было принято, причем в существенно расширенном виде – совместного выпуска ПУМов. Соответствующий договор стороны подписали 25 марта 1991 года, позднее к проекту присоединились Елецкий завод тракторных гидроаппаратов (изготовление гидроцилиндров, фильтров и гидроаппаратов), Салаватский завод (изготовление специальных насосов), НИИ шинной промышленности (разработка массивных шин). Первый тагильский ПУМ-500 был собран в танковом цехе 135 в сентябре 1991 года.

ПУМ-500 – маленькая машина длиной 3, высотой 2,2 и шириной 1,5 метра и весом (вместе с ковшом) 2,5 тонны. Она оснащена дизельным двигателем мощностью 21 Квт и способна поднимать и перемещать со скоростью до 9 км/ч любые грузы весом до 500 кг. Для полного разворота машине требуется площадка диаметром менее 4,5 м. Универсальное применение ПУМов обеспечивается



ПЕРВЫЙ ПУМ-500,  
СОБРАННЫЙ НА  
УРАЛВАГОНЗАВОД  
Е. 1991 Г.

 Архив Музея УВЗ



**ПУМЫ ПРОИЗВОДСТВА  
УРАЛВАГОНЗАВОДА  
С РАЗЛИЧНЫМ  
НАВЕСНЫМ  
ОБОРУДОВАНИЕМ.  
2001 Г.**

Архив Музея УВЗ

широким набором навесного оборудования. Первоначально оснащаемый лишь несколькими ковшами и вилами, к концу 1990-х годов ПУМ-500 имел более десяти единиц навесного оборудования – в том числе такого сложного, как насосная, компрессорная и сварочная установки, бетоносмеситель, гидравлический бур, снегоочиститель, различные щетки. Кроме этого, в 2000 году для ПУМов были разработаны опытные образцы навесного экскаватора, траншеекопателя, асфальтоукладчика и несколько видов прицепных тележек. Для повышения проходимости машины на колеса могла надеваться специальная гусеничная лента.

В числе первых покупателей ПУМов в 1992 году оказались Нижнетагильский металлургический комбинат и трест «Бокситстрой» (г. Североуральск). Начиная с 1993 года наряду с обычным ПУМом с двигателем Владимирского моторного завода всем желающим предлагалась машина ПУМ-500А, оснащенная более мощным двигателем (24 кВт) типа «Ломбардини» словацкого производства.

Производство гусеничного экскаватора начиналось почти так же, как и ПУМа. В 1990 году ПО «Тяжмех» (г. Воронеж) обратилось на Уралвагонзавод с просьбой изготовить ко-

робку передач для экскаватора. Ранее их поставляли из Болгарии, но после распада СЭВ стоимость – 16 тыс. долларов США – оказалась для воронежского завода неприемлемой. Что ж, конструирование коробок передач для УКБТМ было делом привычным и хорошо освоенным. В том же году первые коробки испытывались в Красноярске, в сложнейших сибирских условиях. После этого два производственных объединения договорились о совместной доработке нового гусеничного экскаватора типа ЭО-5126. Опытный образец был построен всего за 11 месяцев от начала конструкторской работы. 25 марта первый тагильский экскаватор своим ходом вышел на площадь перед заводской проходной. Эта машина массой 32 тонны предназначалась для разработки немерзлых или предварительно разрыхленных мерзлых или скальных грунтов.

Экскаватор ЭО-5126 вобрал в себя весь опыт строительства подобных машин, накопленный воронежским заводом «Тяжмех», и самые современные технологии, созданные в Нижнем Тагиле для производства танков. Его конструкция защищена десятью авторскими свидетельствами (патентами). Цементация и азотирование деталей позволили значительно уменьшить массу по сравнению с аналогичными машинами других отечественных заводов



**ПУМЫ. ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ**

Архив Музея УВЗ



ПЕРВЫЙ ГУСЕНИЧНЫЙ  
ЭКСКАВАТОР  
УРАЛВАГОНЗАВОДА

 Архив Музея УВЗ





при более высокой надежности тагильского экскаватора. В ходе совместных испытаний в Новом Уренгое экскаватор японского производства вышел из строя при 20 градусах мороза, воронежская машина – при 30 градусах. А экскаватор УВЗ продолжал работать без поломок при 40 градусах. Неудивительно, что такие изделия выпускались и находили покупателя даже в то время, когда специализированные экскаваторные заводы закрывали свои цеха.

14 августа 1996 года УВЗ отметил новую дату своего экскаваторостроения: был собран первый опытный образец колесного экскаватора типа ЭО-33211, предназначенного для производства землеройных, планировочных и погрузочных работ среднего объема. Эта машина, как и гусеничный экскаватор, разрабатывалась совместно с заводом «Тяжэкс».

Общие цифры производства экскаваторов и ПУМ-500 в 1992–2000 годах приведены в таблице.

Годы	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Экскаваторы, ед.	24	115	86	67	67	80	90	244	338
ПУМ-500, ед.	243	300	460	276	139	182	290	737	950



УЧАСТОК СБОРКИ  
КОЛЕСНЫХ  
ЭКСКАВАТОРОВ

📍 Архив Музея УВЗ



КОЛЕСНЫЙ ЭСКАВАТОР  
ПРОИЗВОДСТВА  
УРАЛВАГОНЗАВОДА

📍 Архив Музея УВЗ



ТАГИЛЬСКОЕ ИЗДЕЛИЕ  
НА КРАСНОЙ ПЛОЩАДИ

Архив Музея УВЗ



УЧАСТОК СБОРКИ  
ГУСЕНИЧНЫХ  
ЭКСКАВАТОРОВ

Архив Музея УВЗ



ЭКСКАВАТОРЫ  
ПРОИЗВОДСТВА  
УРАЛВАГОНЗАВОДА  
НА ВЫСТАВКЕ. 2001 Г.

Архив Музея УВЗ

## БОРЬБА ЗА ТАНКОВЫЙ РЫНОК

Чтобы сохранить специалистов и производственный потенциал танкостроения, УВЗ пришлось приложить немало усилий в поиске дополнительных заказов. Завод занялся восстановлением старых танков. Первые 10 машин Т-72Б и Т-72Б1 были капитально отремонтированы в 1992 году, подобная работа продолжалась и в последующие годы. Выяснилось, что завод-производитель способен обеспечить качество восстановительных работ несравнимо более высокое, чем армейские танкоремонтные предприятия. Некоторым подспорьем стало изготовление запасных частей для ранее проданных боевых машин – в Финляндию, Сирию, Индию, Иран, Белоруссию. Иногда приходилось поставлять не просто не-



ТАНК Т-90С НА ВЫСТАВКЕ В ОБЪЕДИНЕННЫХ АРАБСКИХ ЭМИРАТАХ. 1997 Г.

 Архив Музея УВЗ

большие детали или узлы, но танковые башни и броневые корпуса.

Однако полноценное восстановление танковых мощностей началось лишь в XXI веке, после подписания 15 февраля 2001 года контракта о поставке в Индию 310 танков Т-90С. Этому предшествовала очень длительная и сложная конструкторская и организационная работа, выполненная при минимальной государственной поддержке.

На рубеже 1998–1999 годов УВЗ и УКБТМ спешно подготовили три танка для отправки в Индию. 17 мая танки Т-90С и машина технического ремонта отправились на трейлерах в Екатеринбург, в аэропорт, где их ждали два самолета «Руслан». Испытания продолжались в течение двух месяцев, причем в самых сложных условиях, какие только можно представить. Т-90С образца 1999 года существенно отличались от базового варианта, разработанного в начале 1990-х годов. Изменения затронули шасси танка, СУО, средств защиты, конструкцию башни. Как уже упоминалось, был установлен 1000-сильный дизель В-92С2. Все три танка имели разные комплексы наблюдения за полем боя и управления огнем. В частности, в состав СУО одной из машин был введен современный тепловизионный прицел, разработанный совместно ОАО «Пеленг» (Белоруссия) и фирмой Thompson (Франция). На одной из машин стояла сварная башня № 1, изготовленная в сентябре 1998 года.

После испытаний 1999 года военный атташе при посольстве Индии в Москве бригадный генерал Д. Сингх заявил: «По эффективности Т-90С можно назвать вторым после ядерного оружия фактором сдерживания».

Оформление контракта шло тяжело и долго. Весной 2000 года министерство обороны Индии проинформировало парламент Республики о намерении приобрести более 300 танков Т-90С на сумму, превышающую 700 млн \$. Но парламентский комитет по обороне заблокировал сделку, причем обвинил в этом российскую сторону. Окончательно все вопросы были согласованы во время визита Президента РФ В. В. Путина в Индию 2–5 октября



ОТПРАВКА ТАНКОВ Т-90С В ИНДИЮ  
НА ИСПЫТАНИЯ. 1999 Г.

 Архив Музея УВЗ



ТАНКИ Т-90С  
НА УЧЕНИЯХ  
АРМИИ ИНДИИ.  
ОКТАБРЬ 2004 Г.

 Архив АО «УКБТМ»



МОДИФИКАЦИЯ ТАНКА Т-90С  
ПО АЛЖИРСКОМУ ЗАКАЗУ. 2007 Г.

 Архив АО «УКБТМ»



МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ТАНКИ Т-72БА  
НА УРАЛВАГОНЗАВОДЕ. 2007 Г.

 Архив Музея УВЗ

Т-90. ПОЛЕТ  
НОРМАЛЬНЫЙ.  
2004 Г.

Архив Музея УВЗ



2000 года. О факте личного участия президента в заключении важнейшего для УВЗ контракта помнят на заводе и сегодня.

124 танка Т-90С отправились в Индию в готовом виде и еще 186 – в виде машинокомплектов для последующей сборки на заводе в г. Авади (штат Тамилнад). 7 января 2004 года первый Т-90С индийской сборки сошел с конвейера. Он получил название «Бишма» в честь легендарного борца из эпоса Махабхарата. На торжественной церемонии выступил начальник штаба сухопутных войск генерал Нирвал Чанд Видж, который дал высокую оценку техническим возможностям российской машины, поступающей на вооружение индийской армии.

Машина оправдала все пожелания индийских военных, и они приняли решение об оснащении танками Т-90С не много ни мало – 21 полка. В связи с этим в 2006 году появилось соглашение о лицензионном производстве в



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
УРАЛВАГОНЗАВОДА В 1997–2009 ГГ.  
Н. А. МАЛЫХ

Архив Музея УВЗ

Индии в период до 2019 года 1000 танков Т-90С. К концу 2008 года российская сторона завершила передачу технологий на свой танк, а в августе 2009 года в войска поступили первые 10 машин, полностью построенных на территории Индии.

Вслед за Индией к танкам Т-90С начали присматриваться и заказывать и другие страны. В итоге тагильское изделие стало самым продаваемым вновь изготовленным ОБТ мире за период 2001–2010 годов. Рыночная ниша танка Т-90С уникальна – эта машина гораздо лучше дешевых новых либо уже быв-

ших в употреблении танков, но в разы дешевле самых совершенных мировых ОБТ – при сопоставимых с ними коэффициентах ВТУ.

Накопленный конструкторский и технологический опыт позволил преобразить и основную модификацию «девяностого», предназначенную для отечественной армии. В 2004 году УВЗ вновь получил государственный оборонный заказ на новые ОБТ, но это были уже машины типа Т-90А – со сварной башней, 1000-сильным двигателем, а начиная с 2006 года – и тепловизионным прицелом.

## ИСТОКИ ЖИВУЧЕСТИ «СТАЛИНСКИХ ГИГАНТОВ»

Так почему же Уралвагонзавод выжил в те времена, когда в небытие ушли гораздо более молодые и оснащенные самым современным оборудованием предприятия?

Если брать по-крупному, то ответ сводится к двум позициям: люди и система.

В 1990-х годах был использован главный потенциал УВЗ: великолепные кадры специалистов – конструкторов и технологов, имевших богатейший опыт быстрого проектирования и изготовление самых совершенных машин. К началу 1990-х из примерно 39,5 тысячи работников УВЗ почти 3 тысячи приходилось на сотрудников различных заводских КБ. Эти люди могли в течение нескольких месяцев создать любую требуемую рынком машину, разработать технологию, инструменты и оснастку для ее изготовления.

В то же время система комбината с его высокой автономностью позволяла осуществлять перестройки цехов за счет внутренних ресурсов, с минимальным привлечением заемных средств. Создать и запустить такой комбинат, как Уралвагонзавод, стоило невероятных средств и усилий. Но и умертвить его оказалось очень непросто.

Приведем лишь один пример, оказавшийся роковым для многих предприятий: приобретение электроэнергии. В 1992 году цена одного киловатта собственного производства УВЗ была в 9,8 раза ниже, чем покупного. В конце 1990-х разница была не столь ошеломительной, но все же обычными экономическими причинами необъяснимой – в 1998 году своя электроэнергия обходилась в 2,3 раза дешевле той, что поставлялась РАО «ЕЭС».

То же самое можно сказать об инструментах, оснастке, запасных частях и о множестве других позиций. Демидовское правило «иметь все свое» оказалось очень полезным в условиях системного кризиса.



ПАНОРАМА  
УРАЛВАГОНЗАВОДА.  
НАЧАЛО НОВОГО ВЕКА  
© Архив Музея УВЗ





## ГЛАВА 7

# ВОЗРОЖДЕНИЕ ТАНКПРОМА



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОРПОРАЦИИ О. В. СИЕНКО ОСМАТРИВАЕТ  
НОВЫЙ ЧЕЛЯБИНСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ. 2013 Г.

© Архив Музея УВЗ

### ВРЕМЯ СОБИРАТЬ КАМНИ

Создание корпорации принесло Уралвагон-заводу не только новые возможности, но и дополнительное бремя: самому мощному и системообразующему предприятию пришлось восстанавливать утраченное в 1990-х годах по всей системе советского Танкпрома.

Достаточно напомнить, что одно из ведущих предприятий отрасли – Челябинский тракторный завод – прошло через процедуру банкротства и реструктуризации, причем за это время утратило значительную часть своего рынка. Последствия этого сказываются по сей день.

Омский завод транспортного машиностроения – основной производитель танков Т-80 – вообще не был включен в первона-

чальную структуру АО «НПК Уралвагонзавод». Предприятие стало банкротом и прекратило свое существование. Имущество распродавалось по частям, что позволило использовать разные пути его консолидации. Уже в 2007 году Челябинский тракторный создал там свой филиал, где организовал выпуск железнодорожного литья и сборку колесных тракторов и погрузчиков на их базе. Вторую имущественную долю в 2008 году выкупали уже совместно УВЗ и ЧТЗ-Уралтрак. Позднее имущественный комплекс был передан состоящему в корпорации Омскому конструкторскому бюро транспортного машиностроения, что позволило воссоздать «Омсктрансмаш».

Возможности корпорации плюс государственная поддержка позволили реконструировать технологическую цепочку производства бронетехники. Возьмем, к примеру, двигательное производство ЧТЗ. В начале 2008 года именно на головном предприятии кор-

порации – Уралвагонзаводе – прошло обсуждение проекта его модернизации, представленного институтом «Трансмашпроект». А осенью того же 2008 года дизельное производство Челябинского тракторного завода начало получать новейшее оборудование. В цехе топливной аппаратуры появились два высокоточных обрабатывающих центра с ЧПУ типа «Eagle 32», предназначенные для изготовления плунжера и иглы распылителя. Это оборудование британской фирмы было изготовлено на Тайване, но окончательную отладку прошло в Англии. Вместе оно заменило целый участок старых станков. «Оборудования такого класса у нас еще не было», – признали на ЧТЗ. Сегодня моторный завод ЧТЗ – одно из наиболее современных производств корпорации.

Разумеется, все это потребовало существенных финансовых, организационных и кадровых вливаний со стороны головного предприятия корпорации. Но дело того стоило.

## НОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ И РЫНКИ

Взамен Уралвагонзавод получил новые возможности для продвижения своих изделий на внутреннем и мировом рынках, которых просто не могло быть у отдельного завода и которые способна обеспечить только могущественная корпорация.

АО «НПК «Уралвагонзавод» удалось освоить новые рынки и продвинуть в серию целый ряд изделий, которые перед этим долгое время разрабатывало Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения.

Прежде всего расширился ареал танков Т-90С. В 2009 году был завершен первый кон-

тракт на поставку 185 танков в Алжир; а осенью 2011 года заключен новый, еще на 120 танков. Особо отметим, что Алжир приобрел танки Т-90С с усовершенствованной СУО, включающей, в числе прочего, автомат сопровождения цели. Есть на этих машинах и кондиционер.

В 2010 году был подписан контракт на поставку танков Т-90С в Туркмению.

По контракту 2010 года Уганда получила в 2011–2012 годах партию Т-90С.

По заключенным в 2011–2012 годах соглашениям Азербайджан приобрел 94 танка Т-90С в самой совершенной комплектации, включающей установку новой модификации КОЭП «Штора», автомата сопровождения цели и кондиционера.



ПЕРВЫЕ ТАНКИ  
Т-90С ИНДИЙСКОГО  
ПРОИЗВОДСТВА.  
АВГУСТ 2009 Г.,  
Г. АВАДИ

 Архив Музея УВЗ



\*\*\*

Под отеческой рукой корпорации нашла свое логическое завершение история с боевой машиной поддержки танков – БМПТ. Работу над этой машиной начинали еще в конце 1980-х годов конструкторы ЧТЗ, через десятилетие тема была передана в Нижний Тагил.

В ноябре 1999 года был выполнен технический проект, а к концу июня 2000 года изготовлен экспериментальный образец (ходовой макет) БМПТ в новом облике на шасси танка Т-72Б. На публике он впервые появился на выставке вооружения «URAL EXPO ARMS-2000», где вызвал настоящий фурор среди российских и зарубежных специалистов.

В течение последующих двух лет конструкция БМПТ была существенно переработана. К лету 2002 года был изготовлен опытный образец боевой машины, отличавшийся от

ходового образца комплексом вооружения, прицельно-наблюдательным комплексом, а также использованием базы танка Т-90. 15 июня 2005 года два опытных образца БМПТ были представлены на государственные испытания, в ходе которых было подтверждено выполнение всех требований тактико-технического задания. Сами же испытания успешно завершились 1 мая 2006 года. В соответствии с актом комиссии по государственным испытаниям, утвержденным заместителем главнокомандующего Сухопутными войсками Российской Федерации, БМПТ была рекомендована к принятию на вооружение как новый тип бронетанковой техники, не имеющий до сих пор аналогов в отечественном и зарубежном танкостроении.

Даже на испытаниях при одновременной стрельбе из всего вооружения БМПТ по целям, расположенным на разной дальности и



БМПТ НА ТАГИЛЬСКИХ  
ВЫСТАВКАХ 2000-Х ГГ.

 Архив АО «УКБТМ»







БМПТ – БОЕВАЯ МАШИНА ПОДДЕРЖКИ ТАНКОВ –  
НА МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ ВООРУЖЕНИЙ REA-2011.

 Архив Музея УВЗ

под разными курсовыми углами, наблюдался «эффект от испуга» вследствие непрерывной стрельбы и высокого темпа подавления и поражения целей по всей ширине полосы решения огневой задачи. Этим и объясняется неофициальное название «Терминатор», что практически соответствует назначению машины.

Тем не менее в 2010 году Главкомат Сухопутных войск РФ при поддержке начальника Генерального штаба принял решение отказаться от закупки БМПТ. Этот факт не мешает огромному интересу к БМПТ со стороны иностранных заказчиков. Партию машин уже приобрел Казахстан – и высказал заинтересованность в продолжении поставок.

На страницах одного из номеров французского журнала Reids, полностью посвященного выставке Eurosatory-2012, была опубликована статья одного из разработчиков танка

«Леклерк», а в последующем директора этого проекта Марка Шассилана. В частности, он утверждал, что российская БМПТ была взята за основу при работе над проектом «Леклерк Т40». Неслучайно в ежедневнике выставки вооружений Eurosatory-2012, где «живьем» демонстрировалась БМПТ, появилась заглавная статья с характерным названием Terminator is formidable, что можно перевести как «Ужасный Терминатор».

В 2013 году УВЗ и УКБТМ представили потенциальным заказчикам более дешевый вариант – БМПТ-72, переделанный из совершенно устаревшей модификации «семьдесятдвойки» – танка Т-72А. Новая машина имеет то же предназначение, что и БМПТ на базе танка Т-90, но уступает последней в решении огневых задач на 20 %. Однако у БМПТ-72 есть и свои преимущества. Помимо меньшей





ОБЩИЕ ВИДЫ ТАНКА  
Т-90МС. 2011 Г.

 Архив Музея УВЗ



стоимости, она имеет новый прицел с тепловизионным каналом – в дополнение к имевшемуся ранее оптическому и телевизионному. Управляемые ракеты защищены бронированными экранами, установлена более мощная дизель-генераторная установка. По желанию заказчика может устанавливаться как двигатель В-84МС, так и В-92С2. Сохранен прежний комплекс вооружения, за исключением курсовых гранатометов. В полном объеме обеспечена всеракурсная защита.

\*\*\*

В 2005–2007 годах Уралвагонзавод уже занимался модернизацией танков Т-72, но это был довольно «бюджетный» вариант с ограниченными боевыми возможностями.

Однако в конце 2011 года в открытой печати впервые появилась информация об очередном варианте модернизации танка Т-72Б для Российской армии – модели Т-72БА3. В отличие от предшественника Т-72БА его СУО включает в себя российско-белорусский комбинированный тепловизионный прицел «Сосна-У» – такой же, какой входит в СУО «Калина» танка Т90МС. Он позволяет обнаруживать цели ночью и днем при плохой видимости на дальностях более 6 км. Танк оснащен автоматом сопровождения цели, которого не было даже на танках Т-90А1, имевших лишь полуавтомат. Танк Т-72Б3 принят на вооружение приказом министра обороны № 3232 от 19 октября 2012 года. В течение 2012 года Уралвагонзавод поставил в армию 170 танков Т-72Б3 и даже приступил к выполнению гособоронзаказа 2013 года. В настоящее время работа по модернизации танков передана на Омский завод транспортного машиностроения.



ТАНК Т-90МС  
ОБКАТЫВАЕТ ЛИЧНО  
ВИЦЕ-ПРЕМЬЕР  
ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ  
Д. РОГОЗИН. 2012 Г.

Архив Музея УВЗ



ТАНК Т-90МС НА  
ВЫСТАВКЕ IDEX-2015  
В АБУ-ДАБИ. 2015 Г.

Архив пресс-службы  
АО «НПК Уралвагонзавод»

\*\*\*

Танки Т-90С и Т-90А по своему военно-техническому уровню вплотную приблизились к лучшим современным ОБТ типа М1А2SEP «Абрамс», «Леопард-2А6» или «Леклерк», но не достигли его, и тем более не превысили. Конечно, по критерию «эффективность–стоимость» конкурентов у Т-90С нет, но хотелось бы и полного боевого превосходства в дуэльном бою. Достичь же его весьма непросто, поскольку и противники непрерывно совершенствуются.

Чтобы выйти на высшие позиции в мировом танковом рейтинге, в 2000-х годах УКБТМ и Уралвагонзавод в инициативном порядке и на собственные средства провели и успешно

завершили ОКР «Прорыв-2». В результате был создан унифицированный боевой модуль, в равной степени пригодный для установки как на вновь построенные боевые машины, так и для модернизации техники выпуска 1970–1990-х годов. В 2009 году модуль, установленный на танке Т-90А, был представлен премьер-министру РФ В. В. Путину. В 2011 году модуль был совмещен с усовершенствованным шасси, образовав таким образом новый танк Т-90МС.

Несколько слов об этой машине и боевом модуле. На танке установлена пушка 2А46М-5, но сам модуль предусматривает возможность использования системы большого могущества 2А82, о ней стоит рассказать отдельно. Пушка 2А82 была создана уже в XXI веке.





ПРЕДСТАВЛЕНИЕ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ  
УРАЛВАГОНЗАВОДА ПРЕМЬЕР-МИНИСТРУ Д. А. МЕДВЕДЕВУ.  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ВООРУЖЕНИЙ RAE-2015.

 Архив пресс-службы АО «НПК Уралвагонзавод»

Система с автоскрепленным и частично хромированным стволом способна стрелять как существующими, так и перспективными 125 мм боеприпасами. По техническому уровню превосходит все лучшие танковые орудия мира в 1,2–1,25 раза. Дульная энергия пушки 2А82 в 1,17 раза превосходит лучшее натовское орудие – 120-мм систему танка «Леопард-2А6», при этом длина трубы нашей системы на 60 см короче. Освоение производства пушки 2А82 потребовало внедрения самых новейших технологий.

Основу комплекса бортового оборудования составляет современная СУО «Калина», включающая многоканальный прицел наводчика, панорамный прицел командира и большой набор датчиков метеорологических и

баллистических условий, обеспечивающий высокую эффективность в любое время суток и в конфликтах разного уровня. В СУО интегрирована боевая информационно-управляющая система тактического звена. Цифровая обработка данных позволила осуществить режим автоматического сопровождения цели для прицелов наводчика и командира. На новом уровне осуществлен принцип «охотник – стрелок», обеспечивающий точное целеуказание с передачей цели от командира к наводчику в режиме автосопровождения. Любопытно, что при всем этом «Калина» занимает меньший бронированный объем и имеет меньшее количество органов управления, чем прежнее СУО танка Т-90. В случае же повреждения СУО или системы электропитания и ко-

мандир и наводчик могут продолжить ведение огня, используя прицел-дублер.

Установка нового поколения динамической защиты типа «Реликт», причем в модульном и легко заменяемом при боевых повреждениях исполнении, выводит танк Т-90МС из зоны поражения американского 120-мм БПС типа М829А2 на дистанциях в 1 км и более.

Для обеспечения большей живучести боекомплект пушки перераспределен таким образом, чтобы вывести его из мест, наиболее подверженных обстрелу. Большая его часть находится в автомате заряжания с круговой защитой от осколков. Несколько выстрелов размещены в районе перегородки МТО. И, наконец, еще 10 выстрелов хранятся в изолированном отсеке на корме башни. Они могут использоваться для пополнения механизированной (или немеханизированной) укладки внутри модуля на стоянке.

Масса модернизированного танка Т-90С составляет 48 т при стандартных габаритах, а более мощный двигатель В-92С2Ф (1130 л. с.) с повышенным крутящим моментом и система автоматического переключения передач не

только сохраняют, но даже повышают по сравнению с предшественником параметры подвижности.

В опубликованной в 2006 году статье руководители проекта – В. Б. Домнин, Н. А. Молодников и В. М. Неволин – особо подчеркнули, что «...модернизированный танк Т-90 сегодня единственный современный основной боевой танк, сохранивший стратегическую, оперативную и тактическую подвижность».

Весной 2012 года танк Т-90МС был представлен на выставке «ДефЭкспо» в Индии. Облик машины в пустынном камуфляже как бы подтверждал слова главного конструктора УКБТМ А. Л. Терликова: «Это новый уровень боевых возможностей, уровень, соответствующий самым современным требованиям. Мы уверены, что нашим новым образцом заинтересуются не только индийские военные».

Так оно и произошло – весной 2016 года в средствах массовой информации появился ряд сообщений о завершении переговоров по лицензионному производству танков Т-90МС в Индии. Вслед за этим о своем интересе к боевой машине заявила армия Вьетнама.

\*\*\*

Выше уже упоминалось, что серийную модернизацию ранее выпущенных танков руководство корпорации перенесло в Омск. А на Уралвагонзавод была возложена миссия по выпуску новых машин. Связано это прежде всего с проектом «Армата».

Многоцелевая тяжелая гусеничная платформа «Армата» была разработана после и благодаря образованию научно-производственной корпорации «Уралвагонзавод». Разумеется, в ней использованы многочисленные предшествующие наработки, но сама возможность создания и постановки в серийное производство машины нового поколения, первой в XXI веке, посильна лишь мощной промышленной группировке. Уже первая реакция

зарубежных танкостроителей показывает, что «Армата» определит развитие бронетанковых вооружений и техники на многие десятилетия вперед – так же, как ранее танки Т-34 и Т-72.

Впервые два типа боевых машин на базе «Армата» – основной боевой танк Т-14 и боевая машина пехоты Т-15 – были продемонстрированы на Параде Победы 2015 года, а затем в том же году – на открытой площадке в ходе Нижнетагильской выставки вооружений. Всего на единой модульной базе предполагается разработка до трех десятков различных боевых и инженерных бронированных машин, производство которых, помимо Уралвагонзавода, будет организовано на нескольких заводах корпорации – в частности, в Омске и на екатеринбургском Уралтрансмаше.









ТАНК Т-14 НА ПЛАТФОРМЕ  
«АРМАТА». 2015 Г.

Архив пресс-службы  
АО «НПК Уралвагонзавод»



В официальном издании корпорации характеристики бронетехники на базе «Армата» перечислять пока еще преждевременно, поэтому предлагаем обратиться к открытым источникам. Тем более что они уже в 2015 году были обобщены в книге А. Чаплыгина «Армата». «Царь-танк» на страже Родины». Мы же лишь добавим, что инновационная компоновка и система защиты позволяют на порядок по сравнению с танками 1990-х годов сократить безвозвратные потери, а суперсовременный комплекс СУО и вооружения (характеристики пушки 2А82 приведены выше) гарантирует уничтожение не только современных, но и перспективных боевых машин самых развитых стран мира.

Всего Вооруженные силы РФ планируют приобрести до 2025 года 2300 боевых машин на базе «Арматы»; уже подписан контракт на поставку в 2017 году первой серии из 100 единиц. А в очереди на «Армату» уже выстраиваются иностранные заказчики, тем более что события в Сирии подняли статус тагильских изделий на высочайший уровень.


Кстати сказать, отказ российской армии от закупок БМПТ в 2010 году вызван не отторжением самой идеи, а отказом от производства новых машин на основе танка Т-90. Новая машина огневой поддержки для отечественных Вооруженных сил разрабатывается сегодня на единой базе «Арматы». Помимо перечисленных выше достоинств базового образца, она получила гораздо более мощный комплекс вооружения. 30-мм пушки сменила спарка 57-мм автоматических орудий с дальностью боя до 16 км. Их бронебойным снарядам сегодня способны противостоять разве что лобовые проекции основных боевых танков – но для них заготовлены мощные ПТУРы.

Идущая полным ходом перестройка Уралвагонзавода на выпуск бронетехники нового поколения потребовала внедрения самых новейших технологий и оборудования, и даже изменения всей организации производственного процесса. Поток и конвейер уходят в прошлое, их сменяют гибкие производственные системы. Однако говорить об этом в открытой печати можно будет лишь через пару десятилетий.





ТЯЖЕЛАЯ БОЕВАЯ  
МАШИНА ПЕХОТЫ Т-15  
НА ПЛАТФОРМЕ «АРМАТА».  
2015 Г.

 Архив пресс-службы  
АО «НПК Уралвагонзавод»







ПРЕЗЕНТАЦИЯ  
МИЛЛИОННОГО  
ВАГОНА  
ПРОИЗВОДСТВА  
УРАЛВАГОНЗАВОДА.  
ОКТАБРЬ 2011 Г.

Архив Музея УВЗ

\*\*\*

Вагоностроение УВЗ и Российской Федерации в целом в 2008–2010-х годах похоже на маятник: великолепные взлеты и глубокие провалы вследствие общеэкономических кризисов.

С одной стороны – после образования корпорации Уралвагонзавод впервые в своей истории добился высочайшего показателя – 28 тысяч вагонов в год (с учетом вагонокомплектов). В 2011 году, к 80-летию предприятия, с конвейера сошел миллионный вагон. Им оказался инновационный полувагон модели 12-196 с нагрузкой на ось в 25 т. Руководство корпорации приняло решение не отсылать его заказчикам, а оставить на заводе в открытой для свободного доступа экспозиции железнодорожной техники.

Необходимо отметить, что Уралвагонзавод в это время работал в рамках утвержденной правительством «Стратегии развития желез-

нодорожного транспорта в РФ до 2030 г.». Во исполнение правительственной программы Уралвагонзавод первым в стране освоил серийное производство полувагонов модели 12-196 с новой тележкой 18-194, допускающей нагрузку на ось до 25 тонн. Более того, уже в начале 2010-х годов потребителям был предложен полувагон модели 12-5158 с тележкой 18-5155 с осевой нагрузкой 27 тонн.





ВАГОН-ХОППЕР С КУЗОВОМ  
ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ. 2013 Г.

Архив Музея УБЗ



На базе новой тележки в 2010-х годах был разработан широкий набор цистерн, платформ и специальных грузовых вагонов. В их конструкции нашли применение высокопрочные композиционные материалы.

Однако сложившая к середине текущего десятилетия рыночная конъюнктура на пространстве «1520» (т. е. в странах, использующих российскую железнодорожную колею) отнюдь не способствует инновациям в транспортном машиностроении. По данным за первый квартал 2016 года, наличные мощности вагоностроения в РФ в три с лишним раза превышают платежеспособный спрос. Со временем ситуация, конечно же, исправится, но жесткая конкуренция на внутреннем рынке никуда не уйдет.

В этих условиях руководство корпорации впервые в истории Уралвагонзавода обратилось к зарубежным рынкам с иной вагонной




НОВЕЙШАЯ ТЕХНИКА  
УРАЛВАГОНЗАВОДА –  
ЦИСТЕРНЫ  
И ПОЛУВАГОНЫ. 2013 Г.

 Архив Музея УВЗ



ИННОВАЦИОННАЯ  
ТЕЛЕЖКА МОДЕЛЬ  
18-555 НА ВЫСТАВКЕ  
«ТРАНСПОРТ  
РОССИИ-2015»

 Архив пресс-службы  
АО «НПК Уралвагонзавод»





НОВЕЙШАЯ ВАГОННАЯ  
 ПРОДУКЦИЯ  
 УРАЛВАГОНЗАВОДА  
 НА ВЫСТАВКЕ  
 «ЭКСПО-1520». 2015 Г.

Архив пресс-службы  
 АО «НПК Уралвагонзавод»



колеей. Конечно, вагоны и комплектующие к ним производства УВЗ продавались за рубеж, начиная с 1950-х годов, в страны СЭВ, в развивающиеся государства Азии и даже в Латинскую Америку. Однако сегодня речь идет о продаже не только вагонов, но и технологий вагоностроения тем странам, чье вагоностроение недостаточно развито. Этот сегмент вполне корыстно игнорируют западные компании транспортного машиностроения. Также он недоступен и отечественным заводам, действующим по западным технологиям и связанным лицензионными соглашениями.

Уралвагонзавод обладает собственными технологическими и конструкторскими разработками и ничем не ограничен в их распространении. В 2010-е годы подписано уже несколько небольших соглашений о совместной деятельности в вагоностроении (например, с Вьетнамом), но действительным прорывом стал «иранский контракт» 2016 года, предусматривающий выпуск до 10 000 вагонов,

причем сборка заметной части предполагается непосредственно в Иране. Тем самым вагонное производство Уралвагонзавода, подобно танковому, выходит на новый уровень своего развития. Ведь производственные технологии в конечном счете ценятся гораздо больше, нежели готовые изделия. И гораздо надежнее «привязывают» потребителя к «НПК «Уралвагонзавод».



ПОЛУВАГОНЫ  
И КОНТЕЙНЕР-  
ЦИСТЕРНА,  
ПОСТРОЕННЫЕ  
ПО ЗАКАЗУ ЗАО  
«АЗЕРБАЙДЖАНСКИЕ  
ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ».  
2015 Г.

Архив пресс-службы  
АО «НПК Уралвагонзавод»



ПРЕЗЕНТАЦИЯ ВАГОННОЙ  
ПРОДУКЦИИ УРАЛВАГОНЗАВОДА  
В ИРАНЕ. ДЕКАБРЬ 2015 Г.

Архив пресс-службы  
АО «НПК Уралвагонзавод»





## ПАМЯТЬ ТАНКПРОМА

Одним из самых убедительных свидетельств зрелости промышленной структуры является ее отношение к собственной истории, традициям и в конечном счете – к собственному индустриальному опыту.

В первой половине XX века Танкпром являлся самой технологически продвинутой частью отечественной промышленности, а во второй половине столетия входил в пятерку таковых отраслей. Система танковой промышленности позволяла наиболее эффективно аккумулировать, адаптировать к производству и распространять высшие достижения отечественной и мировой науки. Именно в Танкпроме наиболее легко и полно осуществлялся обмен технологиями между гражданскими и военными направлениями деятельности.

В настоящее время изучение исторически обусловленных структуры и принципов деятельности отрасли стало важным инструментом ее реформирования. Поскольку структура советского Танкпрома уже не является государственной тайной, это позволяет проводить исследования и представлять их результаты в открытом режиме, непосредственно воздействуя на общественное мнение. И в том числе – создавать отраслевой «Музей Танкпрома».

В 2010 году в Политехническом музее (г. Москва) сотрудниками Музея УВЗ в рамках большой юбилейной выставки «Наука – фронту» были подготовлены разделы «Научно-производственный комплекс Наркомата танковой промышленности» и «ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» сегодня». После этого последовал еще ряд выставок, представляющих деятельность не только УВЗ, но и других предприятий отрасли.

Так, в 2011 году к 50-летию первого полета человека в космос были подготовлены:

- тематические разделы выставки «Космический триумф Урала» (Свердловский

областной краеведческий музей);

- выставка «Ступени в космос» (на площадях Нижнетагильского музея-заповедника).

В своей совокупности они представили участие Танкпрома в освоении космоса.

В 2012 году на выставке «Мы всегда были вместе» впервые собран и представлен материал о взаимосвязях предприятий современной НПК «Уралвагонзавод».

В 2014 году в Центральном государственном музее Современной истории России (г. Москва) проведена выставка «Неизвестный Танкпром», собравшая более 60 экспонатов из девяти государственных и ведомственных музеев.

В 2015 году на 10-й Международной выставке вооружения, военной техники и боеприпасов (г. Нижний Тагил) была представлена фотовыставка «Герои Танкпрома», скомпонованная из материалов восьми ведомственных музеев и двух государственных архивов.

Параллельно был проведен значительный объем научно-исследовательских работ. В рамках Уралвагонзавода и затем Научно-производственной корпорации действовали или действуют в настоящее время следующие исследовательские проекты:

- Издана серия из четырех книг «Боевые машины Уралвагонзавода» (2004–2007 годы) и первая книга в серии «Боевые машины Уралтрансмаша» (2015 год). Следующие три книги будут изданы в 2016–2017 годах.
- В 2009–2011 годах вышли в свет три тома «Очерков истории отечественной индустриальной культуры XX века. Уральский вагоностроительный завод», охватывающих период с 1920-х по 1950-е годы. Работа над монографическим исследованием продолжается.
- В 2012–2013 годах вышли два тома из серии «Опыт индустриальной деятельности», а именно: книги «Эра Лоренцо. Опыт успешной адаптации иностранных конструкций и технологий транспортного машиностроения» и «Т-72/Т-90. Опыт создания отечественных боевых танков». Следующий том «Наука и технология Танкпрома.



ЭКСПОЗИЦИЯ МУЗЕЯ УРАЛВАГОНЗАВОДА. 2001 Г.

 Архив Музея УВЗ

Опыт создания единого технологического пространства» планируется к изданию к 2020 году.

- В 2012 году был опубликован первый том серии «Памятники индустриальной культуры Уралвагонзавода. Бронетанковые вооружения и техника». Планируются еще три тома серии: «Вагонная техника», «Криогенная техника» и «Дорожно-строительные машины».
- В 2016 году стартовал большой издательский проект «Библиотека Танкпрома». В серии выполненных по единому плану книг по отдельным предприятиям планируется показать участие Танкпрома в решении общенациональных оборонных и народно-хозяйственных задач СССР и Российской Федерации. Настоящая книга – первая в этой серии.

Вместе с тем очевидно, что промышленная корпорация сугубо собственными силами не может выполнить все необходимые для создания «Музея Танкпрома» исследовательские работы. Для привлечения сторонних исследований были проведены две всероссийские научно-практические конференции «Танкпром. Век XX. История, историография, источники, музейное воплощение» (Нижний Тагил, 2013 год) и «Танкпром-II» (Москва, 2014 год).

В результате удалось сформировать коллектив заинтересованных исследователей из ряда академических учреждений: Институт истории естествознания и техники, Институт экономической истории, Институт истории и археологии УрО РАН, Институт военной истории МО РФ.

Совместно подготовлены следующие исследовательские проекты на 2016–2020 годы:

- структура танковой промышленности в ее историческом развитии;
- Академия наук СССР и Танкпром: история сотрудничества;
- органы государственной безопасности и создание автотракторной и танковой промышленности СССР;
- биографические исследования о выдающихся деятелях отрасли.

Развернутые проспекты перечисленных и ряда других научно-исследовательских и музейных проектов будут представлены общественности на всероссийской научно-практической конференции «Танкпром-III», которая состоится в Нижнем Тагиле в октябре 2016 года.

Совокупность научно-исследовательских и музейных работ позволила приступить к формулировке научной концепции и структуры будущего «Музея Танкпрома», в том числе конкретизировать структуру экспозиции.

- Зал славы Танкпрома. Представляет выда-

ющихся деятелей, высшие производственные достижения отрасли 1930–1980-х годов и ее вклад в обеспечение обороноспособности и развитие народного хозяйства СССР.

- Отечественные бронетанковые вооружения и техника в XX веке. В отличие от военно-исторических музеев, раздел посвящен прежде всего проблемам конструирования и производства БТВТ.
- Единое технологическое пространство Танкпрома. В данном разделе раскрывается отраслевое технологическое единство и единство оборонных и гражданских технологий.
- Танкпром в народном хозяйстве страны.
- Заводской характер. Материальные, культурные, идеологические факторы, определившие мировоззрение заводского населения.
- Старые и новые предприятия Танкпрома.



ОТКРЫТИЕ МУЗЕЯ  
БРОНЕТАНКОВОЙ  
ТЕХНИКИ. 2006 Г.

 Архив Музея УВЗ



Раздел посвящен сравнительной характеристике структуры предприятий, вошедших в отрасль из старого дореволюционного машиностроения, а также предприятий-гигантов 1930-х годов с поточно-конвейерной организацией производства. Ведущие роли в разделе принадлежат Уралвагонзаводу и Уральскому заводу транспортного машиностроения.

- Танкпром сегодня и завтра. Раздел посвящен современному АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод».

Развернутая научная концепция «Музея Танкпрома» также будет представлена на конференции «Танкпром-III» в октябре 2016 года.

Первая очередь отраслевого «Музея Танкпрома» будет открыта в Нижнем Тагиле осенью 2020 года. Выбор места строительства обусловлен:

- расположением головного предприятия со-

временной «Научно-производственной корпорации «Уралвагонзавод», объединяющей в себе современный Танкпром;

- локализацией государственного демонстрационно-выставочного центра вооружения и военной техники;
- удобством обслуживания крупногабаритных экспонатов – действующих образцов военной и гражданской техники;
- наличием в городе уникальной сети промышленных музеев, естественным дополнением и развитием которой является проект «Музей Танкпрома».

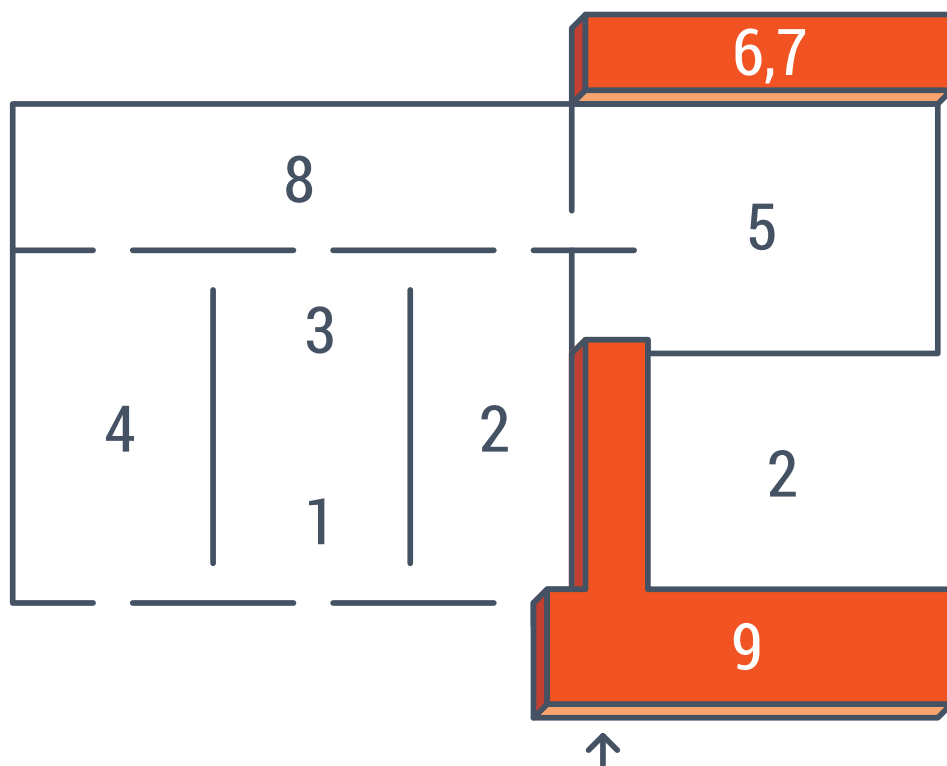
«Музеем Танкпрома» УВЗ позиционирует себя не только как производственный, конструкторский и технологический центр АО «НПК «Уралвагонзавод», но и как главный хранитель наследия отрасли. Сама же корпорация тем самым еще раз подтверждает свой статус правопреемника советского Танкпрома.

РАЗДЕЛ НАРКОМАТА  
ТАНКОВОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
НА ВЫСТАВКЕ «НАУКА –  
ФРОНТУ». МОСКВА,  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
МУЗЕЙ. 2010 Г.

 Архив Музея УВЗ



## СТРУКТУРА МУЗЕЯ ТАНКПРОМА



□ 1 ЭТАЖ □ 2 ЭТАЖ

1 — «ЗАЛ СЛАВЫ СОВЕТСКОГО  
ТАНКПРОМА».

2 — ИСТОРИЯ ТАНКА: ЭВОЛЮЦИЯ  
И РЕВОЛЮЦИЯ.

3 — «СТАРЫЕ» И «НОВЫЕ» ЗАВОДЫ.

4 — ТАНКПРОМ В НАРОДНОМ  
ХОЗЯЙСТВЕ СТРАНЫ.

5 — ЕДИНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
ПРОСТРАНСТВО.

6 — ЖИЗНЬ ВОКРУГ ЗАВОДА.

7 — ВЫСТАВОЧНЫЙ ЗАЛ  
И КАРТИННАЯ ГАЛЕРЕЯ.

8 — АО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
КОРПОРАЦИЯ «УРАЛВАГОНЗАВОД» —  
XXI ВЕК.

9 — КАФЕ, ИНТЕРНЕТ-КАФЕ,  
СУВЕНИРНЫЙ КИОСК,  
ФОНДОХРАНИЛИЩЕ.

9 — БИБЛИОТЕКА, КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛ.

## ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

**Ермолов А. Ю.** Государственное управление военной промышленностью в 1940-е годы: танковая промышленность. СПб, 1913.

**Павленко С. Т.** Малая Земля Вагонки. 1954–2004. Екатеринбург, 2004.

**Памятники индустриальной культуры Уралвагонзавода.** Бронетанковые вооружения и техника. Нижний Тагил, 2012.

**РГАЭ.** Путеводитель. Т. 1. Краткий справочник фондов. М., 1994.

**Свирин М.** Броня крепка. История советского танка. 1919–1937. М., 2005.

**Устьянцев С. В.** Очерки истории отечественной индустриальной культуры XX века. Уральский вагоностроительный завод. Часть I. Нижний Тагил, 2009.

**Устьянцев С. В.** Очерки истории отечественной индустриальной культуры XX века. Часть II. Уральский танковый завод № 183. Нижний Тагил, 2010.

**Устьянцев С. В.** Очерки истории отечественной индустриальной культуры XX века. Часть III. Уральский танковый завод № 183. Первый опыт конверсии. 1945–1950 гг. Нижний Тагил, 2011.

**Устьянцев С. В., Колмаков Д. Г.** Боевые машины Уралвагонзавода. Танк Т-34. Нижний Тагил, 2005.

**Устьянцев С. В., Колмаков Д. Г.** Боевые машины Уралвагонзавода. Танки Т-54/Т-55. Нижний Тагил. 2006.

**Устьянцев С. В., Колмаков Д. Г.** Боевые машины Уралвагонзавода. Танки 1960-х. Нижний Тагил. 2007.

**Устьянцев С. В., Колмаков Д. Г.** Т-72/Т-90. Опыт создания отечественных основных боевых танков. Нижний Тагил, 2013.

**Устьянцев С. В., Першхайло Н. В.** Эра Лоренцо. Опыт успешной адаптации иностранных конструкций и технологий транспортного машиностроения. Нижний Тагил, 2012.

**Шадур Л. А.** Развитие отечественного вагонного парка. М., 1988.

В книге использованы также материалы из Российского государственного архива экономики, Нижнетагильского исторического архива, архива Выставочного комплекса АО «НПК «Уралвагонзавод», а также печатных СМИ: газет «Машиностроитель», «Челябинский трактор», «Ведомости», «Военно-промышленный курьер», «Коммерсант», «Независимое военное обозрение», «Тагильский рабочий», журналов «Танкомастер», «Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра», «Тяжелое машиностроение».



# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	6	Глава 4. Космическая миссия.....	92
Глава 1. Вагонная революция .....	12	Предыстория событий.....	92
Американские проспекты и советская реальность.....	13	В дело вступает УВЗ.....	93
Адаптация структуры .....	22	Пилотируемая космонавтика .....	97
Адаптация технологий.....	40	Лунная программа .....	100
Адаптация конструкции.....	43	«Энергия – Буран».....	102
Итоги. Цифры и факты.....	47	Не космос, но тоже интересно.....	105
Глава 2. Т-34.....	49	Глава 5. Восток и Север.....	
Слияние сил .....	52	Загадки статистики.....	106
Технологии победы.....	57	Большая реконструкция вагонного конвейера.....	108
Литая броня.....	58	Проблема вагонного литья.....	115
Мерные полосы.....	59	Упрочение металла.....	118
Автоматическая сварка.....	60	Восток и Север.....	120
Механическая обработка деталей.....	64	Глава 6. Завоевание рынка .....	124
Поток и конвейер.....	67	Уралвагонзавод и российские	
Признание союзников.....	70	власти 1991–1998 гг.....	124
Глава 3. Si vis pacem – para bellum.....		Освоение производства новых типов	
Танки для третьей мировой.....	72	грузовых вагонов .....	126
Уральский масштаб: статистика производства .....	73	Конверсия .....	135
Т-54/Т-55. Военный опыт и новые технологии.....	78	Борьба за танковый рынок .....	140
Т-72: масштаб реконструкции.....	81	Истоки живучести «сталинских гигантов».....	143
Литая башня с многослойной броней.....	85	Глава 7. Возрождение Танкпрома.....	
Сварка брони .....	87	Время собирать камни.....	146
Школа для роботов.....	89	Новые изделия и рынки.....	147
Цена имеет значение.....	91	Память Танкпрома .....	167

Научно-популярное издание

Сергей Викторович Устьянцев

# Уральский вагоностроительный завод. 80 лет

Библиотека Танкпрома

*Литературный редактор* Ирина Штин

*Корректор* Маргарита Сидельникова

*Специальная фотосъемка* Ольга Пермякова, Александр Котельников

*Дизайн* Якубов Антон

*Верстка* Якубов Антон

Подписано в печать 00.00.000. Формат 230×270 мм  
Усл. печ. л. .... Тираж 1000 экз. Заказ №000

Акционерное общество «Научно-производственная  
корпорация «Уралвагонзавод»

Отпечатано в типографии ООО Универсальная Типография «Альфа Принт»  
Россия, г. Екатеринбург, Пер. Автоматики, 2ж