

И. Е. Александрова, Е. Е. Александров, Л. М. Бесов, Г. Л. Звонкова
**ТАНКостРОЕНИЕ УКРАИНЫ В 1927–1945 гг.: ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ**

УДК 94(477) «1927/1945»

ББК 63.3(4Укр)62

В статье освещен период зарождения и развития отрасли танкостроения на Украине. Проанализирован процесс становления танковой промышленности как в организационном, так и в производственно-технологическом аспекте. Показана роль конструкторских бюро и трудовых коллективов в разработке и налаживании серийного производства танков в предвоенный период и в годы Великой Отечественной войны. Отражен вклад научных сотрудников Института электросварки Академии наук Украинской ССР в усовершенствование технологии, направленной на улучшение качества и массовое производство бронетанковой техники в Советском Союзе. Сделаны выводы о том, что благодаря постоянному совершенствованию конструкторской мысли и самоотверженности трудящихся в СССР были созданы танки, превосходящие по основным тактико-техническим характеристикам западные аналоги.

Ключевые слова: *танкостроение, проектирование, танк, бронированная машина, Харьков, Урал, Великая Отечественная война*

Началом танкостроения в Советской России можно считать 1920 г. Нижегородский завод «Красное Сормово» приступил к выпуску отечественной боевой бронированной машины на базе французского танка «Рено». На Украине работы в области танкостроения начались с 1927 г. Главное управление военной промышленности СССР поручило разработать конструкции отечественных танков и организовать их производство на Харьковском паровозостроительном заводе (ХПЗ). За три десятилетия до этого здесь была создана довольно мощная материально-техническая база и был накоплен опыт изготовления паровозов, тяжелых тракторов и бронепоездов. Мощности паровозостроения переключались на выпуск и ремонт танков времен Гражданской войны. При этом в производство широко внедрялись прогрессивные технологии — электро- и газосварка, была создана «малая металлургия», дающая первоклассную по тем временам броню.¹

Новый этап развития танковой промышленности в СССР связан с постановлениями Политбюро ЦК ВКП(б) «О состоянии обороны СССР» от 15 июля 1929 г. и Реввоенсовета СССР «О системе танкотракторавтоброневоружения РККА», принятым в июле того же года. Основа для развития отрасли была заложена строительством металлургических комбинатов, машиностроительных заводов и других промышленных объектов. Были созданы конструкторские бюро, в которых разрабатывались новые танки. Над их усовершенствованием работало много научно-исследовательских и конструкторских организаций. Прогрессивные технологии в первую очередь применялись в военном производстве.²

Новый этап развития танковой промышленности в СССР связан с постановлениями Политбюро ЦК ВКП(б) «О состоянии обороны СССР» от 15 июля 1929 г. и Реввоенсовета СССР «О системе танкотракторавтоброневоружения РККА», принятым в июле того же года. Основа для развития отрасли была заложена строительством металлургических комбинатов, машиностроительных заводов и других промышленных объектов. Были созданы конструкторские бюро, в которых разрабатывались новые танки. Над их усовершенствованием работало много научно-исследовательских и конструкторских организаций. Прогрессивные технологии в первую очередь применялись в военном производстве.²

Александрова Ирина Евгеньевна — д.т.н., профессор кафедры социологии и управления Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (г. Москва)
E-mail: alexandrovairina@inbox.ru

Александров Евгений Евгеньевич — д.т.н., профессор Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» (г. Харьков)
E-mail: alexandrov.ue@mail.ru

Бесов Леонид Михайлович — д.и.н., профессор, с.н.с. Центра памятоведения НАН Украины и Украинского общества охраны памятников истории культуры (г. Киев).
E-mail: l.besov@gmail.com

Звонкова Галина Леонидовна — к.и.н., н.с. Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки НАН Украины (г. Киев).
E-mail: zvonkova@ukr.net

¹ ЦГАООУ. Ф. 1. Оп. 20. Д. 2504. Л. 6; ХПЗ — Завод имени Малышева: 1895–1995 гг.: Краткая история развития. Харьков, 1995. С. 78, 79.

² См.: Корнієнко Р. О. Організаційні та політичні аспекти танкобудування часів Другої світової війни // Творці легендарної «тридцятьчетвірки». Київ, 2002. С. 12.

Первым шагом харьковской конструкторской группы стало проектирование совместно с Головным конструкторским бюро оружейно-арсенального треста маневренного танка 1–12–32. В проектировании боевой машины деятельное участие приняли профессор В. И. Заславский (ставший вскоре первым начальником кафедры танков Военной академии механизации и моторизации РККА), конструктор авиамоторов, будущий академик АН СССР А. А. Микулин. Двухбашенный танк Т-12 изготавливался в условиях почти полного отсутствия специального оборудования, руками квалифицированных специалистов тракторного производства. В январе–феврале 1930 г. машина прошла испытания, в ходе которых была выявлена необходимость существенной переработки конструкции и создания новой боевой машины Т-24. В изготовлении и в проведении испытаний обоих танков участвовали И. Н. Алексенко (главный конструктор), Л. Л. Алферов, А. С. Бондаренко, П. Н. Горюн, Е. Т. Дикалов, В. И. Дорошенко, В. Т. Кириленко, А. А. Морозов, Н. Г. Поляков, М. И. Таршинов и др. Уже в следующем году была изготовлена первая партия танков Т-24 в количестве 25 машин. Танк оказался сложным, и правительственная комиссия признала его ненадежным. Работы по развертыванию его производства были остановлены. И. Н. Алексенко с заключением комиссии не согласился и подал заявление об увольнении с предприятия.³

Следует отметить, что создание танков на ХПЗ начиналось «с нуля», чем объясняются просчеты в их конструировании. Конструкторы опирались не на инженерный расчет, научные знания, а скорее на интуицию. Необходимо также учесть, что создание танковых цехов в Харькове осуществлялось молодежью, только недавно покинувшей село и пополнившей рабочий класс и не имевшей должного профессионального образования, необходимого для работы с новым оборудованием и технологиями.

В то же время партийно-государственное руководство страны стремилось ускорить достижение высокого качества боевой техники. Но указанные объективные обстоятельства в совокупности с экономически не обоснованным планированием, плохо отлаженными кооперированными поставками не способствова-

ли реализации требования ВКП(б) — «догнать и перегнать» индустриально развитые капиталистические страны.⁴

Под влиянием идей М. Н. Тухачевского к середине 1930-х гг. коренным образом была изменена часть военной доктрины СССР, определившая ведущую роль в современной войне средних гусеничных боевых машин. Решение о прекращении в начале 1930-х гг. работ по танку Т-24 было признано ошибочным. Заметим, что в 1932–1935 гг. по заданию военного ведомства Советского Союза на ХПЗ уже велись конструкторские заработки по соединению броневых деталей корпуса и башни с помощью электросварки вместо заклепочных соединений. Это новшество в то время было недоступно зарубежным специалистам. На предприятии в короткие сроки были созданы серийные машины БТ-5, БТ-7, БТ-7М с использованием передовых для того времени технологий. Эти модификации открыли широкие возможности для экспериментальной проверки новых конструкторских решений.

Однако ошибки, допускаемые конструкторами, технологами, организаторами производства послужили основанием для обвинения их во вредительстве в пользу иностранных государств, что значительно сдерживало начавшийся процесс. Так, серийное производство танка БТ-2, которым оснащалась Красная Армия, несмотря на его высокую скорость движения и маневренность, сопровождалось возрастанием количества дефектов при эксплуатации. В частности, поступали серьезные претензии на бензиновый авиационный двигатель, который часто загорался, на основные механизмы трансмиссии и ходовой части. В результате началась модернизация танка под руководством конструктора А. О. Фирсова, имевшего энциклопедические знания, умевшего аналитически и критически оценить выполненную работу, организовать труд коллектива сотрудников. Разработка и внедрение под его началом комплекса конструктивных изменений на танке БТ-2 привели к созданию его модификации с 76-миллиметровой пушкой, вскоре поступившей на вооружение Красной Армии.⁵

В дальнейшем на базе танков модификации БТ было создано большое количество

³ См.: Ваганов В. Ф. XV съезд ВКП(б). М., 1987. С. 50, 51.

⁴ См.: ХПЗ — Завод имени Малышева... С. 169; Танкоград / Л. Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, Е. Е. АЛЕКСАНДРОВ, Л. М. БЕСОВ, И. Е. АЛЕКСАНДРОВА. Харьков, 2004. С. 58.

³ См.: Харьковское конструкторское бюро по машиностроению им. А. А. Морозова. Харьков, 2002. С. 22, 23.

опытных образцов машин, оборудованных ракетным, химическим вооружением, а также бронетранспортеров, командирских машин — всего более 50 типов машин различного назначения. Модернизация конструкции БТ сопровождалась внесением значительных усовершенствований, заметно повысивших его тактико-технические характеристики. В частности, последовательная модернизация танка БТ-5 под руководством А. О. Фирсова привела к созданию машины БТ-7. Устраняя постоянные поломки коробки переключения передач при совершении прыжков, на БТ-7М установили дизельный двигатель, который не имела ни одна из стран, производивших танки. Была усилена огневую мощь бронемашин за счет 76,2-миллиметровой пушки.⁶

Однако на фоне развернувшихся политических событий А. О. Фирсов был обвинен в «шпионаже» в пользу иностранной разведки и во «вредительской» деятельности в танкостроении. Всего на протяжении 1930–40-х гг. репрессиям подверглись около 60 харьковских танкостроителей. Среди них были и создатели первого дизельного двигателя для танка Т-34 — начальник КБ двигателей К. Ф. Челпан, его заместитель Г. И. Аптекман, Я. Е. Вихман и др. (они были реабилитированы только после 1956 г.⁷).

К середине 1930-х гг. на Ленинградском исследовательском машиностроительном заводе по разработке бронетанковой техники был создан первый средний танк с колесно-гусеничным движителем и противоснарядной броневой защитой. Активное участие в его конструировании принял М. И. Кошкин, награжденный за это достижение орденом Красной Звезды. В 1936 г. его пригласили в Кремль, где нарком тяжелой промышленности СССР Г. К. Орджоникидзе ознакомил его с фотографиями поврежденных в Испании советских боевых машин и с информацией, полученной от воевавших там танкистов. Перед М. И. Кошкиным была поставлена задача — в кратчайший срок обеспечить в конструкции танка огневую мощь, надежную защиту экипажа, маневренность и высокую проходимость. (Таким образом, можно считать, что именно с гражданской войны в Испании берет свое начало история знаменитого советского танка Т-34.)

Уже в декабре 1936 г. М. И. Кошкин был направлен в качестве главного конструктора танков на Харьковский паровозостроительный завод, где он сформировал группу конструкторов и технологов для создания принципиально новой конструкции танка с дизельным двигателем.⁸

Осенью 1937 г. военное ведомство СССР сделало заказ ХПЗ на разработку нового маневренного колесно-гусеничного танка А-20. Ознакомившись с заданием, М. И. Кошкин пришел к выводу о том, что колесный ход усложняет управление танком, снижает его маневренность, проходимость и другие параметры. В результате, главный конструктор выдвинул встречное предложение — вместо колесно-гусеничного хода оснастить будущий танк только гусеничным движителем. Первоначально это предложение было отвергнуто заказчиком и техническим советом Наркомата тяжелой промышленности СССР. Однако единственный в совете голос И. В. Сталина, поддержавшего инициативу, сохранил не только проект, но и авторитет М. И. Кошкина.⁹

К концу 1939 г. на ХПЗ было изготовлено две опытные машины нового танка. К наркому обороны К. Е. Ворошилову обратился руководитель предприятия Ю. Е. Максарев с просьбой разрешить представить образцы боевой машины в Москве, где был назначен смотр боевой техники. Однако маршал запретил демонстрацию машин без 3000 км пробега. И все же, вопреки запрету наркома, Ю. Е. Максарев и М. И. Кошкин представили правительственной комиссии новый танк.¹⁰

5 марта 1940 г. два танка покинули проходную ХПЗ и взяли курс на Москву. Тысячекилометровый путь от Харькова до Москвы два опытных образца новой машины по снежным заносам и бездорожью преодолели почти за две недели. Скорость 55 км/ч для среднего танка на тот период была высокая. 17 марта 1940 г. «ласточка танковых войск» получила высокую оценку И. В. Сталина, М. И. Калинина, В. М. Молотова, К. Е. Ворошилова и других членов правительства. Комиссия рекомендовала принять конструкцию гусеничного танка

⁸ Там же. С. 60, 61.

⁹ См.: Пушкарь А. Оружие Победы // Известия. 1985. 9 апр.

¹⁰ См.: Александрова И. Е. Главный творец легендарной «тридцатьчетверки» // Выдающиеся конструкторы Украины. Киев, 2002. С. 26.

⁶ См.: Танкоград. С. 36–39; Харьковское конструкторское бюро по машиностроению им. А. А. Морозова... С. 22, 23.

⁷ См.: Танкоград. С. 40–57, 64.

на доработку в качестве основного танка вооружения Красной Армии.¹¹

Конечно, танк Т-34 не был столь совершенным, каким он стал позднее, но уже тогда и по внешним, и по внутренним параметрам он соответствовал лучшим мировым стандартам. Оснащение танка мощным дизельным двигателем, изготовленным под руководством К. Ф. Челпана, обеспечило ему высокую маневренность. Создание гусеничного движителя гарантировало повышенную проходимость. Сравнительно малый вес и простота конструкции также отличали Т-34 в лучшую сторону в сравнении с однотипными отечественными и зарубежными аналогами.¹²

Из Москвы оба танка возвращались вместе с главным конструктором М. И. Кошкиным. Под Тулой мост не выдержал, и танк провалился в покрытую льдом реку. Купание в ледяной воде обострило ранее проявившуюся болезнь у М. И. Кошкина. По прибытии в Харьков у него началось удушье. В больнице ему сделали операцию на легких, но вскоре он сбежал из больницы, чтобы посмотреть на первую литую башню для Т-34. 26 сентября 1940 г. М. И. Кошкин умер. В это время с конвейера ХПЗ сошли первые серийные «тридцатьчетверки».¹³

В некрологе, опубликованном в заводской многотиражной газете «Коммунаронец», отмечалось, что своими идеями по улучшению танка Т-34 главный конструктор щедро делился с коллективом. Обсуждение проблем помогало избегать многих ошибок, вносить изменения в задание заказчика, улучшать качество механизмов. В некрологе не упоминалось не только место работы, но и даже фамилия творца танка: «... на груди покойного орден Красной Звезды — высокая награда за большие дела, за превосходную конструкцию, предложенную Михаилом Ильичом для укрепления нашей Родины. В последний путь его провожают десятки людей. Среди них — руководители харьковских предприятий, секретарь обкома ВКП(б), секретарь райкома, друзья покойного, рабочие и работницы орденосного гиганта, на котором Михаил Ильич работал, создавая конструкции, множащие могущество и славу Родины».¹⁴

В 1942 г. заслуги М. И. Кошкина были оценены: среди лауреатов Сталинской премии встречаем и его имя. В этом же году он был удостоен звания Героя Социалистического Труда (посмертно).¹⁵

После ухода из жизни М. И. Кошкина главным конструктором КБ танкостроения на ХПЗ был назначен А. А. Морозов. На этой должности, которую он занимал более 30 лет, раскрылся его исключительный инженерный талант и организаторские способности. Опытный пробег первых серийных танков Т-34 на расстояние более 2000 км по дорогам и бездорожью не вызывал особых нареканий у заказчика. Однако и сама конструкция машины, и новый дизельный двигатель все же нуждались в доработке. С самого начала своей деятельности А. А. Морозов добивался простоты изготовления деталей, узлов. Он считал, что простые конструкции — основа массового производства. Современники утверждали, что А. А. Морозов — «прирожденный конструктор», он прекрасно читал чертежи, схватывал новую идею, умел довести конструкцию до совершенства. Авторитет А. А. Морозова базировался на его личных качествах: он не боялся конкуренции, он ее искал.¹⁶

Развитие противотанковой артиллерии, опыт использования советских танков в войнах в Испании и Финляндии указывали на необходимость существенных конструктивных изменений боевых машин, совершенствования технологий и организации их крупносерийного и массового производства. Существенную помощь в этом харьковским танкостроителям оказал Институт электросварки (ИЭС) Академии наук УССР, организованный в 1934 г. академиком Е. О. Патном. Здесь он впервые в мире разработал комплексную программу развития сварочного производства, что имело основополагающее значение для широкого внедрения сварки в промышленное производство и строительство.¹⁷ Сварочная головка, разработанная в ИЭС, была внедрена на «Азовстали» в Мариуполе, на «Красном Арсенале» в Орджоникидзеграде; на заводе пассажирского вагоностроения в Мытищах; на заводе большегрузного вагоностроения в Нижнем

¹¹ Там же. С. 29.

¹² См.: Орджилл Д. Т-34 — дорогами войны к пьедесталу Славы // За рубежом. 1984. № 34. С. 16.

¹³ См.: Токарь Н. Даже в некрологе его фамилию не назвали // Комсомольская правда в Украине. 1998. 27 нояб.

¹⁴ Коммунаронец. 1940. 27 сент.

¹⁵ См.: Танкоград. С. 73.

¹⁶ См.: Листровой В. Главный конструктор // Машиностроитель. 1991. 29 янв.; Из воспоминаний об А. А. Морозове // Там же.

¹⁷ См.: Патон Е. О. Воспоминания. М., 1958. С. 199–201.

Тагиле; на судостроительном заводе в Ленинграде и на других предприятиях.¹⁸

В последующие годы сотрудниками ИЭС под руководством Е. А. Патона впервые в СССР была проведена экспериментальная сварка постоянным током потолочных швов сварочной головкой, имевшей механизм подачи проволоки и привод от двух электромоторов.¹⁹

Научный сотрудник ИЭС В. И. Дятлов создал первый электрод с высококачественной обмазкой для ручной дуговой сварки нержавеющей сталей. Сварочные процессы он рассматривал как металлургические, происходящие за доли секунды. В 1937 г. электросварка броневых корпусов танка Т-26 (с толщиной листов 15–25 мм) вытеснила его изготовление клепкой. Корпус и башня первой машины Т-34 были сварены вручную электродами со специальной обмазкой. С этого времени многослойная ручная электродуговая сварка получила признание и стала основной в технологии изготовления танков. В конце 1930-х гг. в производство были внедрены автоматы для сварки штучными электродами, был разработан новый флюс, кремнемарганцевая проволока и сварочная головка для подачи плавящегося электрода в зону сварки.²⁰

В начале 1940 г. научными сотрудниками ИЭС был окончательно определен состав первого флюса для сварки металлическим плавящимся электродом, что стало самым прогрессивным видом сварочной технологии. Советское правительство и ЦК ВКП(б) приняли постановление, где была дана высокая оценка работы ученых Института электросварки по созданию аппаратуры и технологии скоростной автоматической сварки. Тогда же на заседании Совета народных комиссаров СССР была поставлена конкретная задача по вытеснению малопродуктивного, тяжелого и монотонного труда ручного электросварщика, и по переводу соединения металлических изделий на механизированный метод. На заседании СНК, где присутствовал и Н. С. Хрущев (в то время руководитель украинской республиканской парторганизации), ИЭС было дано задание развернуть работы по широкому внедрению прогрессивной технологии элект-

росварки на промышленных предприятиях СССР, а Е. О. Патон был назначен Государственным советником при СНК СССР.²¹

В 1940 г. правительство СССР определило для ХПЗ задание — изготовить 150 танков Т-34. Однако уже в июне план был увеличен до 600 единиц техники, что вызвало огромные трудности. На предприятии не хватало необходимого оборудования, в частности, электросварочных трансформаторов, стенов для сборки и сварки корпусов и башен. В разгар работ три серийные машины не выдержали гарантийных ходовых испытаний. Было выявлено несколько конструктивных и производственных дефектов. Академик Е. О. Патон приехал в Харьков и предложил изготовить на предприятии разработанную конструкторами ИЭС установку для автоматической сварки броневых листов корпуса Т-34. Установка была изготовлена в короткие сроки и это значительно ускорило производственный процесс. К началу июня 1941 г. на ХПЗ было произведено 525 машин.²²

К началу Великой Отечественной войны советская промышленность поставила Красной Армии 1 225 танков Т-34 и 636 тяжелых танков КВ. Т-34 были отправлены в пять военных округов, в частности 100 танков дислоцировалось под Львовом. 24 июня 1941 г. на Ровенском направлении гитлеровский танковый стратег Г. Гудериан ввел массированный «танковый клин» в стык 5-й и 6-й советских армий. Произошло танковое сражение. В отличие от КВ, уже воевавшего на Карельском перешейке, Т-34 еще не участвовал в боевых действиях. Шестичасовой бой, в котором противостояло свыше полутора тысяч танков, закончился неожиданным разгромом немцев. Потери советских танкистов, воевавших на Т-34, были незначительны: из строя вышло несколько машин, башни которых были сорваны прямыми попаданиями авиационных бомб. Фашистские снаряды не брали броню Т-34, а оставляли только вмятины. Машина продемонстрировала свою боеспособность. Победа, обеспеченная танкистами, на шесть дней приостановила движение врага.²³

После столкновения немецкой армии с советским танком Т-34 командующий немецкими танковыми войсками фельдмаршал Э. фон Кляст назвал его лучшим танком

¹⁸ См.: Наукові з'їзди і конференції // Вісті Академії наук УССР. 1936. № 7–8. С. 126, 127.

¹⁹ См.: Бурштетт П. П. Зварювання стельових швів // Доповіді Академії наук УССР. 1939. № 1. С. 23.

²⁰ См.: Корнієнко О. М. Внесок Інституту електросварювання у виробництво танків Т-34 // Творці легендарної «тридцятьчетвірки». С. 70.

²¹ См.: Патон Е. О. Указ. соч. С. 190, 191.

²² Там же. С. 199–201.

²³ Чалмаев В. Малышев. М. 1981. С. 148–151.

в мире. Этот танк, противостоящий немецкой военной машине на Восточном фронте в 1941 г., разрушил иллюзию о ее превосходстве. Он в значительной мере подорвал боевой дух немецких танкистов, основывавшийся на твердой вере в превосходство германской техники. В конструкции Т-34 было достигнуто практически безупречное соотношение между огневой мощностью, мобильностью и броневой защитой.²⁴

Начало военных действий показало необходимость перестройки всего механизма управления промышленностью, в целом хозяйственной политики СССР, переориентированной, в частности, на резкое увеличение выпуска танков и танковых дизельных моторов. В первые дни войны научные и учебные институты Харькова переключились на производство военной продукции. В Харьковском механико-машиностроительном институте, в частности, был организован термический отдел по обработке деталей для боевой техники. В мастерских Электротехнического института организовали производство электрооборудования для танков. Доценты В. И. Атрощенко и К. А. Белов разработали способ изготовления химических воспламенителей для наполнения противотанковых бутылок и зажигательных ампул. ЦК КП(б) Украины выделил группы ответственных партийных руководителей, которые обязаны были контролировать предприятия выпуск сверхплановой продукции для фронта. В частности, ремонт танков и самолетов для Юго-Западного и Южного фронтов в Харьковской области контролировали 13 человек, в том числе И. И. Вивдиченко, И. А. Дыкань, И. З. Павлов и др.²⁵

Местом поточного производства узлов и деталей для танка Т-34 уже с первых дней войны был определен уральский город Нижний Тагил. Расположенный там Уральский вагоностроительный завод (УВЗ) первоначально рассматривался как огромный заготовительный цех для танкового производства с прекрасным литейным и кузнечным оборудованием. Поэтому из Белоруссии, с Юга, из Харькова, Москвы, Ленинграда и других городов на Урал переносили исходную базу танкострое-

ния — броневые станы, станочный парк и другое оборудование и приспособления для танкового производства.

Учитывая сложившуюся стратегическую обстановку, когда войска Германии захватили ряд городов и продвинулись в глубь страны, 16 июля 1941 г. Государственный Комитет Обороны (ГКО) переподчинил себе Совет по эвакуации. Необходимость этого была вызвана тем, что на временно оккупированной территории находилось 38 % всех рабочих страны, а удельный вес промышленности в указанных регионах составил: по производству чугуна — 71 %, стали — 38, по прокату черных металлов — 57, по добыче угля — 63, нефти — 8, по производству электроэнергии — 12 %. Совет по эвакуации обязывался срочно эвакуировать в восточные районы страны и разместить там большое количество предприятий военной промышленности, рабочих и инженерно-технический персонал.²⁶

Урал, куда через несколько месяцев после начала войны перебазировался центр украинского танкостроения, представлял собой богатую кладовую ископаемых, необходимых для машиностроения. Здесь изготавливали прокатные станы, доменное и шахтное оборудование, дробилки и шаровые мельницы, экскаваторы и оборудование для буровых установок, целые комплексы машин для индивидуального производства. Война потребовала произвести сложнейшую перестройку уральской промышленности с обновлением техники и оборудования и их пополнением. Организация и выполнение этой работы были осуществлены благодаря блестящим организаторским способностям и инженерным знаниям В. А. Малышева в полном соответствии с постановлением ЦК ВКП(б) и СНК СССР от 27 июля 1941 г.²⁷

Харьковский моторный завод № 75, производящий дизельные моторы для танков, был эвакуирован в Челябинск. Это был самый молодой и самый совершенный завод в стране: он был введен в действие только в 1939 г. и оснащен новейшим высокопроизводительным оборудованием. В октябре 1941 г. ГКО принял решение об эвакуации в Челябинск и Ленинградского Кировского завода во главе с Героем Социалистического Труда И. М. Зальцманом. Таким образом,

²⁴ См.: Орджилл Д. Указ. соч. С. 17; Лукас В. Сварка танка Т-34. Взгляд из Великобритании // Автоматическая сварка. 1996. № 5 (518). С. 33.

²⁵ ЦГАООУ. Ф. 1. Оп. 23. Д. 11. Л. 181; Харьковский политехнический: Ученые и педагоги / Ю. Т. Костенко, В. В. Морозов, В. И. Николаенко, Ю. Д. Сакара. Харьков, 1990. С. 218.

²⁶ См.: Горьков Ю. А. Государственный Комитет Обороны по становляет (1941–1945): Цифры, документы. М., 2002. С. 33.

²⁷ Чалмаев В. Указ. соч. С. 156, 157.

два предприятия-гиганта — Ленинградский и Харьковский — слились в единый производственный коллектив. Он воплотил в себе опыт передового танкостроения, современную технику и первоклассную организацию массового поточного производства Челябинского тракторного завода, примененного потом при изготовлении танков, а также передовую производственно-техническую культуру харьковчан и ленинградцев. В результате оказалось возможным решать самые сложные и, на первый взгляд, технически не разрешимые задачи.²⁸

Уже с первых дней пребывания на уральской земле танкостроители работали не считаясь ни со временем, ни с физическими возможностями. Все было подчинено одной мысли: фронту нужны танки. 20 декабря 1941 г., через два месяца после прибытия на Урал харьковских танкостроителей, первые 25 машин Т-34 были отправлены на защиту Москвы. Они были собраны из «задела» — деталей и узлов, изготовленных еще в Харькове. На территориях, захваченных германскими войсками, оставались не только производственные помещения, но и значительная часть сырьевой базы. На новом месте остро ощущалась нехватка материалов, оборудования и комплектующих, дефицит квалифицированной рабочей силы. В армию было мобилизовано большинство трудоспособных мужчин, поэтому на заводах работало около 50 % женщин, 15 % подростков и 15 % инвалидов и стариков. В такой ситуации перед танкостроителями была поставлена задача в кратчайшие сроки наладить выпуск боевых машин. В связи с этим руководство завода и КБ в Нижнем Тагиле приняло единственно правильное решение — перепроектировать конструкцию танка Т-34 таким образом, чтобы за счет технологических усовершенствований увеличить выпуск машин, уменьшить трудовые и материальные затраты. Реализация этого решения сразу же оказала огромное влияние на технологию повышения прочности металла путем его закалки высокочастотным индукционным нагревом и на технологию электросварки танка.²⁹

В Нижний Тагил из ИЭС приехало 20 научных сотрудников, в том числе М. Ф. Александров,

А. Е. Аснис, Г. З. Волошкевич, Н. Н. Грохотов и др. Отдел автоматической сварки на первых порах испытывал большие кадровые затруднения: научным сотрудникам, кроме проведения колоссальной научно-исследовательской и внедренческой работы, приходилось самим выполнять электромонтаж сварочных установок, монтировать аппаратуру и т. д.³⁰

Следует заметить, что накануне эвакуации из Киева сотрудник ИЭС Г. В. Раевский под руководством Е. А. Патона провел комплекс исследований по сварке вагонных конструкций, который позволял существенно экономить металл. На основе этих научных изысканий в Нижнем Тагиле были выполнены работы по повышению технологичности танковых корпусов. Ученые разработали схему поточной линии для сварки корпуса танка Т-34 в собранном виде. Это позволило значительно расширить применение автоматической сварки под флюсом, а значит, ускорить сроки создания боевых машин.³¹

В конце 1941 г. швы, образованные электросваркой, имели трещины. До этого никто в мире не смог соединить специальные высокопрочные стали под флюсом. Казалось, что устранить дефект невозможно, но сотрудник ИЭС В. И. Дятлов и инженер завода № 183 Б. А. Иванов, постоянно экспериментируя, сделали открытие, предложив закладывать во впадину кромок прутки малоуглеродистой стали. Это позволило упростить конструкции механизмов, подающих проволоку в зону сварки, создать одномоторные сварочные головки, которые к тому же способны были подавать флюс и собирать его сразу же после завершения процесса сварки. Выполненные такими головками швы были без трещин. Изобретение В. И. Дятлова и Б. А. Иванова было зарегистрировано в Бюро изобретений Госплана СНК СССР, и в 1944 г. они получили авторское свидетельство на техническую новинку.³²

Деятельность ученых ИЭС на Уральском танковом заводе (УТЗ) № 183 по внедрению автоматической сварки под слоем флюса привела к выдающимся результатам: производительность электросварочных работ на танке

²⁸ См.: Летопись Челябинского тракторного (1929–1945 гг.). М., 1973. С. 224, 225.

²⁹ Там же. С. 35; Сварка в СССР: Развитие сварочной техники и науки о сварке: Технологические процессы, сварочные материалы и оборудование. М., 1981. Т. 1. С. 98, 99.

³⁰ См.: Малиновский Б. Н. Академик Борис Патон. Труд на всю жизнь. М., 2002. С. 27, 32.

³¹ См.: Патон Б. Е. Шов длиной в 4 000 000 метров // Т-34: путь к Победе. Воспоминания танкостроителей и танкистов. Киев, 1989. С. 70, 71.

³² См.: Танкоград. С. 110.

Т-34 возросла в 5 раз, экономия электроэнергии составила 42 %, электродов, рабочей силы — более 70 %. Уже в 1942 г. было изготовлено 5 684 танка Т-34. Сотни участников трудового подвига, в том числе 8 сотрудников ИЭС были удостоены высоких правительственных наград.³³ Применение автоматической сварки под флюсом для изготовления танков и создание поточной линии для сварки бронированных корпусов освободило для других работ 280 квалифицированных сварщиков: их заменили 57 девушек-операторов.³⁴

После освоения электросварки брони под флюсом на УТЗ № 183 в Нижнем Тагиле, технология была перенесена в Челябинск на Кировский завод, где, кроме изготовления тяжелых танков КВ, началось серийное производство танка Т-34, мощных тяжелых танков ИС и самоходно-артиллерийских установок (САУ). С 1942 г. на полный цикл изготовления танков, а затем и САУ, перешел и Уральский завод тяжелого машиностроения. С августа же 1941 г. Уралмаш обеспечивал бронекорпусами танки КВ и Т-34.³⁵

На всех трех крупнейших уральских танкостроительных заводах времен Великой Отечественной войны ученые, конструкторы, инженеры, новаторы производства постоянно занимались техническим усовершенствованием боевых машин. Несмотря на их усложнение, они добивались снижения затрат труда. Только за 4 года затраты на выпуск самого массового танка Т-34 уменьшились в 2,4 раза. Себестоимость боевых машин снизилась почти вдвое.³⁶

Применение прогрессивной технологии соединения броневых листов в отечественном танкостроении сыграло важную роль в обеспечении советских войск не только достаточным количеством боевых машин, но и высоким качеством танков Т-34, ИС и КВ, САУ и других видов техники и вооружения. Во второй половине 1942 г. советская промышленность выпускала танков уже значительно больше, чем промышленность Германии.³⁷

Заметим, что за четыре года войны гитлеровская Германия, мобилизовав ресурсы многих стран, смогла выпустить только 53 тысячи

танков, в то время как советская промышленность послала на фронт 100 тысяч грозных машин. Их превосходство признал даже идеолог танковой войны генерал Гудериан. Установки для сварки брони в Соединенных Штатах Америки и в Германии стали применяться только к концу войны. В СССР же к марту 1944 г. использовалось 99 установок для автоматической сварки под флюсом, из них 63 применялись для производства танков.³⁸

В 1996 г. доктор В. Лукас из Института сварки Великобритании опубликовал статью в 5-ом номере журнала «Автоматическая сварка». Он отметил, что танк Т-34 в результате реализации различных конструкторско-технологических проектов приобрел блестящие характеристики. Его броня толщиной 65 мм была достаточной, чтобы выдержать огонь противотанковых пушек того времени. Простота линий соединения броневых листов и сварной корпус обтекаемой формы делали танк трудной мишенью. Оснащение танка пушкой калибра 76,2 мм с пробивной способностью брони около 65 мм под углом 30° на расстоянии 475 м позволяло эффективно поражать самые различные цели. Несмотря на то что масса танка Т-34 из-за усиленной броневой защиты превышала 25,6 т, он развивал скорость 52 км/ч, а это (в сочетании с большим давлением на грунт от накладок на гусеничную цепь шириной 485 мм) гарантировало прекрасную мобильность машины даже на мягком грунте. Указанные конструкционные и тактико-технические характеристики обеспечивались благодаря применению усовершенствованных методов изготовления корпуса и использованию дизельного двигателя, полностью изготовленного из алюминия.³⁹

К середине 1943 г. немецкие конструкторы создали новые образцы бронированных машин — 60-тонный танк «Тигр» и 70-тонную САУ «Фердинанд». В битве на Курской дуге эти машины несли толстую броню и были вооружены пушками, обладающими большей пробивной силой брони. Но Германии не удалось решить задачу высокой проходимости, маневренности и подвижности этой техники. В результате и танк «Тигр», и САУ «Фердинанд» в сражении проигрывали советским маневренным танкам Т-34 и КВ. В 1944 г. на поля Второй мировой войны вышли новые

³³ См.: Пархоменко А. А. Сражающаяся наука. М., 1990. С. 79.

³⁴ См.: Патон Б. Е. Указ. соч. С. 72.

³⁵ См.: Танкоград. С. 116.

³⁶ См.: Чалмаев В. Указ. соч. С. 112.

³⁷ См.: Головний конструктор Морозов // Наука та наукознавство. 1999. № 4. С. 131.

³⁸ См.: Лукас В. Указ. соч. С. 35.

³⁹ Там же. С. 34.

немецкие танки — Т-VG «Пантера» и Т-VI «Королевский тигр» (Германия). Уступая советским танкам в подвижности и маневренности, немецкие машины имели более мощное вооружение и броневую защиту⁴⁰.

Адекватным ответом немецким конструкторам стали советские танки Т-34–85 и Т-44. Анализ показал, что при одинаковых калибрах длина ствола пушек немецких танков значительно превосходила длину ствола пушки усовершенствованного советского танка Т-34–85. Это и определило на некоторое время большую мощность танков Германии. Однако советские конструкторы быстро ликвидировали это отставание. В октябре 1944 г. из цехов завода № 75, восстановленном в освобожденном Харькове, вышли первые танки Т-44. Они были отправлены на фронт, где сразу же приняли участие в боевых действиях.⁴¹

Новая советская бронемашина Т-34–85 отличалась от своего предшественника наличием более мощного, чем В-2, двигателя (мощностью 500 л. с.). Здесь была осуществлена более удачная компоновка с точки зрения защиты экипажа от артиллерии: двигатель, установленный перпендикулярно корпусу танка, давал возможность уменьшить его длину на 650 мм, а следовательно, и его массу, что позволяло усилить броневую защиту.

Двигатель танка Т-44 соединялся с пятиступенчатой коробкой передач так называемой «гитарой» — редуктором из трех цилиндрических шестерен с передаточным числом 0,7. За исключением «гитары» и коробки передач, все агрегаты были те же, что и на Т-34–85. Толщина брони танка Т-44 составляла 90 мм, башни — 120 мм. Толщина днища оставалась, как и в предшествующей машине, 20 мм.⁴²

Попытки конструкторов установить на танк Т-44 более мощное вооружение — пушку Д-10Т калибра 100 мм — оказались неудачными. Такая пушка появится уже на танке Т-54, серийное производство которого начнется только в послевоенный период (с 1947 г.).⁴³

Развитие танкостроения на Украине (и в период эвакуации на Урале) стало важной составляющей укрепления обороноспособности СССР. Усилия ученых, инженеров и конструкторов, организаторов производства в кратчайшие сроки обеспечили модернизацию, технологическое усовершенствование и массовый выпуск бронетанковой техники при уменьшении трудовых и материальных ресурсов. Конструкторская и технологическая мысль были направлены на то, чтобы увеличить броневой натиск советских войск имеющимися танковыми моделями. Это беспримерный трудовой подвиг, вклад в Победу над нацистской Германией, яркая и незабываемая страница в истории советского народа.

Irina E. Alexandrova

Doctor of Technical Sciences, Moscow State Automobile and Road Technical University (Russia, Moscow)

E-mail: alexandrovairina@inbox.ru

Evgeny E. Alexandrov

Doctor of Technical Sciences, Kharkiv Polytechnic Institute (Ukraine, Kharkov)

E-mail: alexandrov.ue@mail.ru

Leonid M. Besov

Doctor of Historical Sciences, Ukrainian Society for Historic Preservation Culture (Ukraine, Kiev)

E-mail: l.besov@gmail.com

Galina L. Zvonkova

Candidate of Historical Sciences, Centre for research on scientific and technical potential and history of science NAS of Ukraine (Ukraine, Kiev)

E-mail: zvonkova@ukr.net

⁴⁰ См.: Полководцы и военачальники Великой Отечественной войны. М., 1970. С. 295, 296, 422–425; Котин Ж. Сталинские задания // Техника молодежи. 1943. № 10/11. С. 12–13.

⁴¹ См.: Танкоград. С. 141.

⁴² См.: Харьковское конструкторское бюро по машиностроению им. А. А. Морозова... С. 88.

⁴³ См.: Чобіток В. В. Т-34: класичне компоунання. Зб. наукових праць // Матеріали з наукових читань "Видатні конструктори України". Київ, 2002. С. 46.

TANK CONSTRUCTION INDUSTRY OF UKRAINE IN 1927–1945: ORGANIZATIONAL AND PRODUCTION PROCESS ASPECTS

The article focuses on the period of emergence and growth of the tank construction industry in Ukraine. The author studied the process of evolution of the tank construction industry both from the organizational, and the technological and production aspects. The role of design bureaus and production staff of all levels in the design and organization of mass production of tanks in the pre-war period and during the Great Patriotic War years is demonstrated. The author noted in particular the contribution of the staff of the Institute of Electric Welding of the Ukrainian SSR Academy of Science in upgrading of technology in order to improve quality and facilitate mass production of armored force vehicles in the Soviet Union. The author comes to a conclusion that thanks to the continuous improvement of design and the dedication of the people the USSR managed to create tanks which surpassed their western counterparts in most performance characteristics.

Key words: *tank-building, designing, tanks, armored vehicles, Kharkiv, Ural, Great Patriotic War*

REFERENCES

- Aleksandrov G. G., Sidorenko S. I., Besov L. M. *Наука та наукознавство* [Science and science]. 1999, № 4, pp. 129–132. (in Ukrainian).
- Aleksandrova I. Ye. *Vydayushchiesya konstruktory Ukrainy* [Prominent designers of Ukraine]. Kiev: NTUU «KPI» Publ., 2002, pp. 22–31. (in Russ.).
- Burshtyet P. P. *Доповіди Академії наук УРСР* (Reports of the USSR Academy of Sciences), 1939, № 1, pp. 23–25. (in Ukrainian).
- Chalmaev V. *Malyshev* [Malyshev]. Moscow: Molodaya gvardiya Publ., 1981, 352 p. (in Russ.).
- Chobitok V. V. *Матеріали з наукових читань «Видатні конструктори України»* [Proceedings of the scientific conference «Outstanding designers of Ukraine»]. Kiev: NTUU «KPI» Publ., 2002, pp. 40–46. (in Ukrainian).
- Gorkov Yu. A. *Gosudarstvennyy Komitet Oborony postanovlyayet (1941–1945): Tsifry, dokumenty* [State Defense Committee decides (1941–1945): Figures documents]. Moscow: OLMA-PRYESS, 2002, 575 p. (in Russ.).
- Kharkovskoe konstruktorskoe byuro po mashinostroeniyyu im. A. A. Morozova* [Kharkiv machine building design bureau named A. A. Morozov]. Kharkiv: Sintez Publ., 2002, 176 p. (in Russ.).
- KhPZ – Zavod imeni Malysheva: 1895–1995 gg.: Kratkaya istoriya razvitiya* [KhLW – Malyshev plant: 1895–1995 gg.: A brief history of the development]. Kharkiv: RA “Iris” Publ., 1995, 792 p. (in Russ.).
- Komarov L. S., Khoviv Ye. G., Zarzhevskiy N. I. *Letopis Chelyabinskogo traktornogo (1929–1945 gg.)* [Annals of the Chelyabinsk Tractor (1929–1945 gg.)]. Moscow: Profizdat Publ., 1973, 376 p. (in Russ.).
- Kostenko Yu. T., Morozov V. V., Nikolaenko V. I., Sakara Yu. D. *Kharkovskiy politekhnicheskij: Uchenye i pedagogi* [Kharkiv polytechnic: Scientists and educators]. Kharkiv: Prapor Publ., 1990, 352 p. (in Russ.).
- Kotin Zh. *Tekhnika molodezhi* (Technology for the Youth), 1943, № 10/11, pp. 10–14. (in Russ.).
- Корнієнко О. М. *Творці легендарної «тридцятьчетвірки»* [Creator lehendarnoy «trydtsatchetverky»]. Kiev: NTUU “KPI” Publ., 2002, pp. 12–21, 65–70. (in Ukrainian).
- Lukas V. *Avtomaticheskaya svarka* (Automatic welding), 1996, № 5 (518), pp. 33–38. (in Russ.).
- Malinovskiy B. N. *Akademik Boris Paton. Trud na vsyu zhizn* [Academician Boris Paton. Labor for life]. Moscow: PYERSE Publ., 2002, 217 p. (in Russ.).
- Ordzhill D. *Za rubezhom* (Abroad), 1984, № 34, pp. 16–18. (in Russ.).
- Parkhomenko A. A. *Srazhayushchayasya nauka* [Fighting science]. Moscow: Znanie Publ., 1990, 280 p. (in Russ.).
- Paton B. E. T-34: put k Pobede. *Vospominaniya tankostroiteley i tankistov* [T-34: The road to victory. Memories tank builders and tankers]. Kiev: Politizdat Ukrainy Publ., 1989, pp. 66–88. (in Russ.).
- Paton E. O. *Vospominaniya* [Memoirs]. Moscow: Molodaya gvardiya Publ., 1958, 320 p. (in Russ.).
- Polkovodtsy i voenachalniki Velikoy Otechestvennoy voyny* [Generals and commanders of Great Patriotic War]. Moscow: Molodaya gvardiya Publ., 1970, 448 p. (in Russ.).
- Svarka v SSSR: Razvitie svarochnoy tekhniki i nauki o svarke: Tekhnologicheskie protsessy, svarochnyye materialy i oborudovanie* [Welding in the USSR: the development of welding science and technology of welding: processes, welding materials and equipment]. Moscow: Nauka Publ., 1981, Vol. 1, 533 p. (in Russ.).
- Tovazhnyanskiy L. L., Aleksandrov E. E., Besov L. M., Aleksandrova I. E. *Tankograd* [Tankograd]. Kharkiv: NTU “KhPI”, 2004, 236 p. (in Russ.).
- Vaganov V. F. *XV sezd VKP(b)* [XV Congress of the CPSU (b)]. Moscow: Politizdat Publ., 1987, 48 p. (in Russ.).