

ПОКОРЕНИЕ ТАНКОВОЙ БРОНИ

В 1939 г. в Институте электросварки под руководством Е.О. Патона был создан новый вид сварки — автоматическая сварка плавящимся электродом под слоем флюса. Производительность процесса превысила ручную дуговую сварку в 10 раз. Первый отечественный способ был создан для сварки конструкционных сталей и к середине 1941 г. был внедрен на 20 крупнейших заводах СССР. В США, где процесс сварки под флюсом был запатентован на несколько лет раньше, к этому времени автоматическая сварка под флюсом использовалась только на трех заводах.

С 1930-х годов в преддверии новой мировой войны перед научно-техническим прогрессом стояла задача производства вооружения — наиболее совершенного и в большом количестве. Особых успехов достигли в Германии, где для облегчения веса корпуса крейсеров с успехом заменили клепаные конструкции на сварные. Такая технология позволила довести артиллерийское вооружение крейсеров до уровня линкоров и не нарушить запрет Версальского договора, ограничившего водоизмещение кораблей побежденной Германии. Чтобы узнать секреты сварки брони (и не только поэтому) И.В. Сталин распорядился купить германские «карманные линкоры». Германия согласилась продать только один тяжелый крейсер — «Лютцов». 31 мая 1940 г. германские буксиры привели крейсер в Ленинград на Балтийский завод (№ 189). Управление кораблестроения Наркомата ВМФ считало крейсер «весьма ценным приобретением». Однако оказалось, что бортовая броня не была включена в конструкцию корпуса, была частично приклепана и приварена штучными электродами вручную, что с успехом делали и на советских заводах.

В 1940 г. Председатель СНК СССР приказал внедрить автоматическую сварку в производство танков. Е.О. Патон поручил группе В.И. Дятлова разработать технологию по заданию Харьковского паровозостроительного завода (завод № 183 им. Коминтерна), в конструкторском бюро которого был создан танк Т-34 (как потом выяснилось, лучший средний танк Второй мировой войны). Однако ни в ИЭС, ни в заводской лаборатории не удалось найти положительного решения. Попытки применять новый вид соединений для сварки ле-

гированных броневых сталей заканчивались саморазрушением шва — броневые плиты толщиной несколько десятков миллиметров в СССР, США, Германии и других странах соединяли многослойными швами ручной дуговой сваркой специальными аустенитными электродами.

Нападение Германии и ее сателлитов на СССР вынудило свернуть и эвакуировать промышленное производство в Украине. Работа ИЭС была прервана и автоматическую сварку броневых сталей разработать не успели.

6 ноября 1941 г. И.В. Сталин в докладе на заседании Московского Совета депутатов трудящихся города Москвы, оценивая ситуацию, сложившуюся в начале войны, в частности, отметил: «...Другая причина временных неудач нашей армии состоит в недостатке у нас танков и отчасти авиации... Наши танки по качеству превосходят немецкие танки, а наши славные танкисты и артиллеристы не раз обращали в бегство хваленые немецкие войска с их многочисленными танками. Но танков у нас все же в несколько раз меньше, чем у немцев. В этом секрет временных успехов немецкой армии. Нельзя сказать, что наша танковая промышленность работает плохо и подает нашему фронту мало танков. Нет, она работает очень хорошо и вырабатывает немало превосходных танков. Но немцы вырабатывают гораздо больше танков, ибо они имеют теперь в своем распоряжении не только свою танковую промышленность, но и промышленность Чехословакии, Бельгии, Голландии, Франции». [Комаров Н.Я. Государственный Комитет Обороны постановляет. Документы. Воспоминания. Комментарии. М., 1990. — С. 422]*. И в то же время Сталин, сославшись на плохие тактико-технические данные, отказался от поставки по ленд-лизу американских и английских танков. [Переписка Председателя Совета Министров СССР с президентами США и премьер-министрами Великобритании во время Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. — М.: Политиздат, 1976. — Т.2. — 327 с.]

В августе 1941 г. при приближении немецко-фашистских армий к Киеву ИЭС был эвакуирован на Урал, в Нижний Тагил и размещен на территории «Уралвагонзавода». Здесь автоматическую сварку внедрили в производство грузовых вагонов и авиабомб большого калибра. Вскоре сюда же прибыли эшелоны с оборудованием и специалистами Харьковского завода № 183. И завод получил наименование «Уральский танковый завод им. Коминтерна» (УТЗ № 183). Производ-

*От редакции. Превосходство немецкой армии в танках не соответствует данным современной исторической науки (см. В. Суворов. Ледокол. Кто начал Вторую мировую войну? — Изд-во: «Добрая книга». — 608 с.)



Они сваривали танки с 1941 по 1944 годы в г. Нижний Тагил (сидят: Волошкевич Г.З., Севбо П.И., Патон Б.Е., Сидоренко М.И., Аснис А.Е., Тищенко М.И., Грохотов М.М; стоят: Александров М.Ф., Рабкин Д.М., Фриде К.К., Островская С.А., Патон В.Е., Гутман Л.М., Слуцкая Т.М.)

ство танков разворачивалось и на заводах Сталинграда, Свердловска, Сорновском и других. В конце 1941 г. уже работали 8 танковых, 6 отдельных корпусных и 3 дизельных завода. «Узким» местом были бронекорпусные цеха. На сварке толстых броневых плит вручную специальными штучными электродами были заняты сотни квалифицированных рабочих.

Е.О. Патон развернул изучение особенностей сварки высокопрочных закаленных сталей. Исследовались металлургические реакции в ванне, структурные преобразования и др. Борис Евгеньевич Патон вспоминает: «Основные трудности, которые тормозили работу по созданию технологии сварки броневых сталей и четко проявились при проведении опытов в Нижнем Тагиле, заключались в возникновении в металле шва и зоне термического влияния трещин. «Броня, она всегда броня», — сетовали кругом. Большое разочарование приносили и поры. Когда казалось, что трещины уже побеждены, они появлялись снова. Работа начиналась заново, а листья календаря немолимо сообщали о том, что еще неделя канула в Лету. Наконец, в результате упорного труда бригада технологов, руководимая В.И. Дятловым, победила трещины». [Патон Б.Е. Шов длиной в 4000000 метров // В кн. Т-34: путь к победе. Воспоминания танкостроителей и танкистов. — Киев: Изд-во полит. лит-ры Украины, 1989. — 255 с.]

Действительно, в ноябре 1941 г. В.И. Дятлову и сотруднику харьковского завода Б.А. Иванову впервые в мире удалось решить проблему дуговой сварки под флюсом броневых сталей — дозированно вводить в сварочную ванну низкоуглеродистую проволоку или присадочные материалы другой формы.

В январе 1942 г. В.И. Дятловым был открыт закон саморегулирования дугового процесса. Он установил, что скорость плавления электрода при определенных условиях сохраняется постоянной без ее регулирования автоматом. На основе этого явления впервые в мире был создан новый класс сварочных аппаратов для дуговой сварки — одномоторных аппаратов с постоянной скоростью подачи плавящегося электрода. Была разработана упрощенная конструкция головки для сварки под флюсом (А-80, П.И. Севбо), исследована и разработана система управления — дуга, подача электрода, источник питания (Б.Е. Патон). [Патон Б.Е. О рациональном выборе электрических схем управления электросварочными установками // Автоген. дело. — 1945. — № 11/12. — С. 14–15]. Несмотря на колебание напряжения в электрических сетях упрощенные автоматические сварочные аппараты работали стабильно и высокое качество шва было гарантировано. Простота изготовления и эксплуатации аппаратов открывали возможность широкого внедрения автоматической сварки.

Проблема сварки броневых сталей была решена. Однако новаторское предложение внедрить новую технологию для сварки танковых корпусов было встречено с недоверием. Руководство завода не хотело рисковать, не спешило заменять опытных сварщиков-ручников мальчиками и девочками, которые только что научены управлять сварочными автоматами. Ведь в случае неудачи, в случае, если корпус окажется с дефектами, и из-за новой неизвестной технологии будет сорван выпуск танков, это могли расценить как саботаж и наказать по всей строгости военного времени. И первым был бы наказан «старый спец», который вырос и учился в Германии.

Но фронт нуждался в танках и перспективу быть наказанным Е.О. Патон проигнорировал и потребовал организовать сравнительные натурные испытания. После жесточайшего обстрела оказалось, что «автоматные» швы прочнее «ручных». В феврале 1942 г. нарком танкостроения В.А. Малышев издал приказ о внедрении автоматической сварки в промышленность.

Конструкторская группа ИЭС (П.И. Севбо, В.Е. Патон и др.) подготовила 28 проектов специализированных установок для сварки разных узлов танков, авиабомб и боеприпасов. Еще одним заметным достижением стало создание поточной сборочно-сварочной линии. Производительность автоматической сварки была в 10 раз выше, чем ручной. Например, вручную квалифицированные сварщики приваривали днище к борту 20 ч. Подросток, после 5–10 дней обучения работы на автоматических головках выполнял эту работу за 2 часа. Экономия электроэнергии составила 42 %. Только на Уральском танковом заводе было высвобождено 250 сварщиков. [Медовар Б.И. Работа Института электросварки АН УССР в годы Великой Отечественной войны // Сборник, посвященный 75-летию со дня рождения и 50-летию научной деятельности Е.О. Патона. – Киев: Изд-во АН УССР, 1946. – 376 с.] [Сойбельман М.И., Портной И.Д. Автоматизация сварочных процессов в бронекорпусном производстве завода // Сборник, посвященный 75-летию со дня рождения и 50-летию научной деятельности Е.О. Патона. – Киев: Изд-во АН УССР, 1946. – С. 39–41].

Е.О. Патон обобщил достижения и издал монографию с анализом результатов новых научных исследований и опыта промышленного применения. [Патон Е.О. Скоростная автоматическая сварка под слоем флюса: 3-е изд. – М.; Л.: Машгиз, 1942. – 110 с.].

Фундаментальным вкладом мирового значения в развитие металлургии сварки можно назвать результаты поиска шихтовых материалов флюсов из местного доступного сырья. Специалистами ИЭС



(А.И. Коренным, В.И. Дятловым) предложено использовать шлак Ашинского металлургического завода с добавлением марганцевой руды. К лету 1942 г. страна получила новый сварочный материал вместо флюса АН-2, запасы которого были на исходе.

В 1943–1944 гг. Б.Е. Патон и А.М Макара исследовали процесс сварки под флюсом, в том числе с использованием осциллографирования. Результаты исследований послужили дальнейшему развитию металлургии сварки, основой для развития сварки под флюсом и в защитных газах [Патон Б.Е., Макара А.М. Экспериментальное исследование процесса автоматической сварки под слоем флюса. – Киев: ИЭС, 1944. – 92 с.]. В 1943 г. опубликована первая в мире монография по сварке бронеконструкций под флюсом. [Патон Е.О. Руководство по автоматической сварке бронеконструкций. – Институт электросварки АН УССР, 1943. – 139 с.].

Решение металлургических проблем производства бронеконструкций в 1941–1944 гг. можно отнести к первому этапу развития металлургии броневых сталей для танкостроения. В архивах заводов, институтов и Национальной академии наук Украины сохранились сотни протоколов совещаний, посвященных вопросам создания составов броневых сталей, технологиям их производства и изготовления бронеконструкций.

Эти успехи подтвердили правильность заложенного Евгением Оскаровичем Патоном принципа самостоятельного комплексного решения сложных проблем техники от научных фундаментальных исследований до практической реализации. Следует отметить, что прорывные решения не только отвечали текущим потребностям. В скором времени опыт металлургических, электрофизических и других исследований, конструирования аппаратов, создания поточных линий, организации научной и производственной рабо-

ты будет развит. Техника с постоянной скоростью подачи плавящегося электрода продолжала совершенствоваться и в послевоенное время, использовалась в ИЭС им. Е.О. Патона для инновационных технологий сварки в защитных газах, электрошлаковой сварки, специальной электрометаллургии.

В США только в 1944 г. сумели разработать технологию автоматической сварки броневых сталей. В Германии вся бронетехника сваривалась ручными электродами, причем качество соединений было невысоким. К этому времени ИЭС установил на заводах Наркомата танковой промышленности 52 аппарата для автоматической сварки и все советские танки сваривались автоматами под флюсом. [Патон Б.Е. Развитие автоматической электросварки под флюсом за годы войны // Электричество. – 1945. – № 3. – С. 3–5]. [Патон Е.О. Воспоминания / Лит. запись Ю. Бураковского. – Киев: Гослитиздат Украины, 1955. – 324 с.]

В марте 1943 г. за выдающиеся достижения в ускорении производства танков и металлоконструкций Е.О. Патону присвоено звание Героя Социалистического труда. Ордена получили А.И. Коренной, И.К. Олейник, Б.Е. Патон, П.И. Севбо, А.М. Сидоренко.

Характеризуя работу руководителя Института, Б.Е. Патон написал: «Стремилась понять, что помогло нашему небольшому, плохо одетому, скудно питавшемуся товариществу с честью выполнить свой долг перед народом, перед страной. Прежде всего, это четкое и целеустремленное руководство. Директор не терпел застоя и бесплодного топтания на месте. Он умел сам и научил нас гибко менять направление главного удара в зависимости от новых данных, от веления времени. Для всех молодых членов коллектива (а их было большинство) совместная работа с Евгением Оскаровичем была неоценимым даром. Общение с ним и с танкостроителями стало для нас отличной школой. Из нее мы вышли сложившимися людьми и неплохими специалистами. Нас вдохновляло единое для всех советских людей стремление: сжав зубы, напрячь все силы и победить во что бы то ни стало. Помогало в решении сложных вопросов чувство товарищества, единства, взаимоуважения.» [Патон Б.Е. Шов длиной в 4000000 метров // В кн. Т-34: путь к победе. Воспоминания танкостроителей и танкистов. – Киев: Изд-во полит. лит-ры Украины, 1989. – 255 с.]

А.П. Лютый, канд. техн. наук

ММС100

7–10 June 2016,
Kyiv, Ukraine

www.medovar100.org



Международный симпозиум к 100-летию со дня рождения Б.И. Медовара

Дата проведения

7–10 июня 2016 г.

Тематика симпозиума

ЭШП и другие процессы специальной электрометаллургии, их научные основы, технологии и оборудование; электрошлаковое литье; сварка высоколегированных и высокопрочных сталей, а также аустенитных сталей и сплавов; теория кристаллизации сталей и сплавов; управление затвердением в металлургии и сварке; крупные кузнечные и листовые слитки; моделирование затвердевания в процессах специальной электрометаллургии и сварки; современные стали для магистральных газопроводов, сосудов давления, крупных поковок, роторов, валков; родственные области металлургии, сварки и металловедения.

Место проведения

Киев, Украина, Президент Отель

Организационный комитет

Тел.: +38(044) 287-52-18, +38(044) 337-30-81. Тел./факс: +38(044) 337-30-82
E-mail: org@medovar100.org, info@medovar100.org
Дополнительная информация на сайте симпозиума www.medovar100.org