



**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Сварка в России 2019:
Современное состояние и перспективы»
3-7 сентября 2019 года, г. Томск, Россия**



Вернём себе

лидерство!

Национальная технологическая инициатива охватывает целый ряд сфер, где Россия смогла бы в ближайшие годы проявить себя в качестве мирового лидера. И научно-производственный комплекс нашей страны стремится соответствовать вызовам времени. Однако есть ещё одна сфера, которой следует обязательно уделить самое пристальное внимание, — речь идёт о сварочных технологиях. Обсуждению этой темы и была посвящена Международная конференция «Сварка в России-2019: современное состояние и перспективы», проходившая в период с 3 по 7 сентября 2019 года в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН, выступившим инициатором организации и проведения первой на постсоветском пространстве конференции указанной мультидисциплинарной направленности.

Текст и фото:
Татьяна НАРАЕВА

Россия — родина сварки

Значимость упомянутой тематики, которой в числе лидеров в России занимается Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, сложно переоценить, ведь, пожалуй, нет ни одной отрасли промышленного производства, где бы ни использовалась сварка. Это строительство зданий и сооружений, создание кораблей, поездов, автомобилей, самолётов и космических аппаратов, атомная промышленность, энергетика. Говорить ли об оборонке?.. Чего стоят все эти новые материалы с уникальными свойствами, если нет научно обоснованных технологий и рекомендаций по их применению в конструкциях ответственного назначения?

А ведь были времена, когда именно наша страна лидирова-

ла, причём столь уверенно, что победила в мировой войне. Напомню читателям «РС», что дуговая электрическая сварка (а точнее, электродуговая сварка неплавящимся электродом) была изобретена в России в 1881 году Николаем Николаевичем Бенардосом. Он же первым начал применять различные флюсы и закрытую дугу, а также стал основоположником механизации и автоматизации сварочного процесса. В параллели с Бенардосом, и независимо от него, тот же способ изобрёл Николай Гаврилович Славянов, который первым предложил применение «ванной технологии» в металлургии и закрытие места сварки шлаком для минимизации вредного воздействия на окружающую среду и организм человека.

Следующей значимой фигурой в отечественной сварочной науке был Евгений Оскарович Патон. Юноша из благой, обес-

печенной семьи, выпускник Дрезденского политехнического института сначала занимался проектированием мостов по новому тогда методу — из металлоконструкций. Однако уже в конце двадцатых годов прошлого века сферой его постоянного интереса становится сварка. На основе созданной им научной школы в 1934 году впервые в мире был организован Институт сварки. Именно здесь накануне Второй мировой войны, в 1939-м разработана технология автоматической сварки специальных сталей, танков, бомб. Массовый выпуск Т-34 — тоже его заслуга. Автоматы скоростной сварки (АСС) позволили снизить трудоёмкость изготовления корпуса танка Т-34 в восемь раз, а также не требовали от рабочих высокой квалификации, глубоких специальных знаний и больших физических усилий, поэтому автосварщиками могли работать подростки



и женщины-разнорабочие. Никто, даже американцы, не владел тогда этой технологией!..

Продолжателем дела Евгения Оскаровича стал его сын — Борис Евгеньевич Патон, возглавивший институт после смерти отца. Под руководством Б. Е. Патона советская наука делала новые большие шаги вперёд в изучении сварки. В шестидесятые наши учёные первыми в мире изучили особенности сварки в невесомости, и наши космонавты первыми в мире применили её в космосе.

Словом, первые, первые, первые... Вплоть до начала девяностых, когда великой державы, где многие из нас родились, не стало. Как не стало в России того самого мощного Института сварки, который теперь находится в Украине.

Безусловно уважая научные традиции другого государства, нужно признать, что нам также следует укреплять отечественную научную школу в области сварки и более активно внедрять передовые технологии в производство.

Томск — точка сборки

Обратить внимание широкой научной общественности и политической элиты Российской Федерации на проблематику развития сварочных технологий в нашей стране, и была призвана состоявшаяся в Томске конференция «Сварка в России – 2019: современное состояние и перспективы», посвящённая столетию со дня рождения Б.Е. Патона. Мероприятия стало возможным при-

финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, а в число организаторов вошли десятки ведущих профильных вузов и НИИ России, Казахстана и Белоруссии. Членами оргкомитета также выступили гости из Китая.

Томск неслучайно стал местом проведения конференции: в 1930 году в Томском политехническом институте в числе первых в стране была открыта кафедра сварки, за которой надёжно закрепилась репутация одной из лучших в СССР научных школ и кузницы инженерных кадров для сварочного производства. Созданный в январе 1984 года ИФПМ СО РАН явился своего рода интегратором вузовской и академической научной мысли в области физики твёрдого тела. Через два года сюда пришёл на работу Юрий Сараев, ставший впоследствии доктором технических наук и одним из ведущих в стране специалистов по системам питания и автоматического управления дугowymi сварочными и наплавочными процессами. Именно он выступил главным инициатором и организатором



Пожалуй, впервые за последние пару десятилетий была предпринята попытка такого широкого, всестороннего обсуждения сварочных технологий с привлечением учёных и производственников. В общей сложности, было свыше сотни докладов — очных и заочных.

конференции, приуроченной отчасти и к его юбилею: уважаемому главному научному сотруднику лаборатории композиционных материалов ИФПМ СО РАН 6 сентября исполнилось 70 лет.

Пожалуй, впервые за последние пару десятилетий была предпринята попытка такого широкого, всестороннего обсуждения сварочных технологий с привлечением учёных и производственников. В общей сложности, было свыше сотни докладов — очных и заочных, где рассматривались проблемы физики и механики материалов при экстремально низких температурах, использования лазерных технологий и оборудования, технологии электронно-лучевой обработки, новые методы исследования структуры неразъёмных соединений материалов и многое другое. Интересно, что представленные доклады касались не только различных способов сварки, но и самых разнообразных сфер промышленного производства, где они сегодня успешно применяются или могли бы быть применены.

Профессор Шеньянского технологического университе-

Юрий Сараев — доктор технических наук и один из ведущих в стране специалистов по системам питания и автоматического управления дугowymi сварочными и наплавочными процессами выступил главным инициатором и организатором конференции, приуроченной отчасти и к его юбилею: уважаемому главному научному сотруднику лаборатории композиционных материалов ИФПМ СО РАН 6 сентября исполнилось 70 лет.

та Янлонг Чанг сообщил о большом внимании китайских учёных и производственников к вопросам автоматизации сварочных процессов и устойчивости сварочных соединений при эксплуатации сооружений и механизмов в условиях высокой влажности и высоких температур. Николай Литвинцев из Института физико-технических проблем Севера имени В. П. Ларионова напротив поделился планами делегации из Якутии рассказать о довольно солидном пакете разработок по преодолению хладноломкости.

Виктор Драгунов (Московский энергетический институт) докладывал о новых подходах к рациональному построению технологического процесса сварки разнородных материалов, внедряемых в судостроение, атомной промышленности, автомобилестроение и так далее. Леонид Первухин (ООО «Битруб Интернэшнл») приехал, чтобы ознакомиться с новыми технологиями в сфере сварки с использованием энергии взрыва, а также разработок новых многослойных материалов.

Приветствуя собравшихся, директор ИФПМ СО РАН **Евгений КОЛУБАЕВ** отметил:

— Несмотря на то, что электрическая сварка как технологическому процессу уже более ста лет, она продолжает сохранять свою актуальность, постоянно открывая для нас новые горизонты в изучении и применении, ставя новые научные и производственные задачи. Это демонстрирует широта представленных на конференции тематик докладов. Что касается автоматизации сварки, повышения качества сварных соединений и повышения экономичности данного процесса, то они всегда будут акту-

альными, пока человечество работает с металлами.

Солидарен с коллегой был и доктор технических наук, профессор Борис Патон, чьё приветственное обращение к участникам конференции зачитали перед участниками мероприятия. Он подчеркнул важность как фундаментальных, так и прикладных исследований в области сварочных технологий для успехов в экономике и построения экологически сбалансированного общества.

Сопредседатель Международного организационного комитета, член-корреспондент РАН Николай Махутов тоже прислал слова приветствия от имени Академии наук РФ, комиссии РАН по техногенной безопасности, Научного совета при Межгосударственном совете стран СНГ по чрезвычайным ситуациям. Николай Андреевич отметил значительный вклад отечественных учёных в создание и развитие сварочных технологий и выразил уверенность в том, что дальнейшее развитие научно-технологической мысли в России позволит разработать новые уникальные методы и оборудование для успешной и эффективной сварки различных материалов.

Доклады, «круглые столы» прошли в живом, интерактивном режиме. И одной из самых интересных и многочисленных была, конечно, молодёжная секция. Что не может не радовать. К счастью, студенты имеют возможность достаточно рано включиться в научную деятельность, чтобы проявить себя и приобрести к участию в создании передовых разработок. Василий Евлампьев из Нижегородского политехнического университета приехал, чтобы рассказать об уже внедрённой технологии по никелевой наплавке узлов подводной добычи углеводородов. Альван Хуссам, студент из Ирака, обучающийся в Уральском федеральном университете (Екатеринбург), поделился информацией, полученной в результате работы в составе группы российских исследователей, по наплавке материалов. Олеся Бочарова из Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва (Красноярск) докладывала о моделиро-



На торжественном закрытии конференции состоялось подписание договора о сотрудничестве ИФПМ СО РАН и Шадринского электродного завода.

вания индукционного нагрева элементов волноводной сборки, которая применяется при создании космических аппаратов. По словам девушки, главное — это отладка технологических процессов с минимальным человеческим фактором: быстро и безошибочно. Вот так — не больше и меньше: от подводной техники до космических кораблей!

Проблемы в качестве вызовов

На торжественном закрытии конференции состоялось подписание договора о сотрудничестве Института физики прочности материалов СО РАН и Шадринского электродного завода. И собравшиеся отметили важность партнёрства научного сообщества с промышленными предприятиями.

В целом, по поводу итогов конференции и планов на будущее высказался **Юрий САРАЕВ**:

— Я считаю, что сварке в России сегодня уделяется недостаточно внимания. Не нашлось им места и в перечне критических технологий РФ, а ведь сварка играет важнейшую роль в вопросах укрепления обороноспособности страны. Понятно, что более дешёвые, скажем, китайские технологии и оборудование привлекают производителей, но необходимо создавать и своё, особенно, если учесть, что качество недорогих зарубежных аналогов далеко не всегда на высоте... И давно, на мой взгляд,

назрел вопрос с созданием российского Института сварки, причём сразу как научно-производственного комплекса, где можно сформировать полный цикл — от научной идеи или, например, поставленной представителями промышленности задачи до готового продукта или даже его серийного выпуска. Такое объединение позволит консолидировать усилия профильных кафедр и производственных предприятий в одном направлении и совершить настоящий технологический рывок. Более того, наладить каналы внедрения инноваций в производство.

Хочу подчеркнуть, что создание профильного института по сварке решило бы и ещё одну важную проблему. Сварка как наука является мультидисциплинарной, и для решения её задач необходимо привлечь множество специалистов самого разного профиля — физиков, химиков, математиков, механиков, технологов, специалистов по материаловедению, автоматизации производств, возможно, даже маркетологов, которые помогут в продвижении новой продукции по мере её появления. Уникальный коллектив — уникальные решения.

Не исключено, что именно такая команда сможет наконец-то решить вопрос с разработкой грамотной и адекватной регламентации процессов сварки. Не секрет, что многие сегодняшние стандарты на сварочное оборудование, материалы, технологии, скопированные из зарубежной

практики, не совсем точно переведены на русский, а контроль, в основном, происходит на коммерческой основе, — не всегда в интересах производителей и государства. Нужна единая государственная система сертификации и стандартизации по сварке, над созданием которой ещё предстоит долго и сообща потрудиться коллективами профессионалов.

А что касается технологий, то и сейчас есть передовые отечественные разработки в области сварки. Возьмём сварку материалов, имеющих остаточное намагничивание, сварку, наплавку и резку при производстве монтажных и ремонтных работ в условиях низких климатических температур. Пока не нашли за рубежом широкого промышленного применения технологии адаптивной импульсно-дуговой сварки, реализуемые с помощью систем с цифровым управлением.

Также следует обратить внимание государства на снижение качества инженерного образования в России за последние годы, сокращение количества выпускаемых специалистов по сварке. Мне кажется, стоит пересмотреть учебные планы вузов, куда включить уже зарекомендовавшие себя программы подготовки кадров из числа лучших советских практик, куда гармонично включить вполне успешные современные наработки. И этим тоже ещё предстоит заняться.

Я абсолютно уверен, что сейчас самое время для создания большого научно-производственного комплекса по сварочным технологиям под контролем и при всесторонней поддержке государства, — у России есть всё, чтобы вернуть себе мировой приоритет в этом направлении.