

МУЛЬТИПЛИКАТИВНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ СТАНКОСТРОЕНИЕ ПО-УСОВСКИ

С.В. Усов, д-р техн. наук, профессор
ООО «Московский лазерный технологический центр»
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-7-1-229-233

***Аннотация.** В настоящее время проблем у отечественного станкостроения достаточно много. Концепция «локализации» привела к тому, что наша промышленность столкнулась в настоящее время с проблемой импортозамещения в станкостроении. Однако, существовали такие ученые, инженеры и блистательные организаторы производства в оборонной промышленности СССР и РФ, которые всегда проявляли интерес к проблемам станкостроения. Одним из родоначальников мультипликативного наукоемкого станкостроения в нашей стране является Герой Социалистического Труда, лауреат Государственных премий СССР и РФ Усов Вадим Сергеевич. Именно с его именем связаны эффективные инновационные достижения в 50-90 годах 20 века в области станкостроения.*

***Ключевые слова:** инновационное станкостроение; лазерные методы, электрохимические и электроэрозионные методы.*

Еще до прихода на Тульский машзавод в 60 годах 20 века Усов В.С. активно занимался развитием инновационных технологий, работая ОАО НПО Сплав имени Ганичева и на Тульском комбайновом заводе. Благодаря деятельности Усова В.С. на этих предприятиях были внедрены электроэрозионные и профильно-шлифовальные станки. В те времена это были по-настоящему инновационные технологии, существенно повышающие производительность труда и качество выпускаемой продукции. Большое внимание Усов В.С. уделял наукоемким техническим решениям с использованием электрических [1, 2, 3] и лазерных методов обработки [3]. Его интеллект, энергия, знания, глубокая порядочность, открытость и доброе отношение позволили очень много сделать по развитию станкостроения в нашей стране. Известно, что граф Бестужев говорил, что он сначала заботится о державе, а потом о себе. Именно так жил и работал на благо страны Герой социалистического труда, лауреат Государственных премий СССР и РФ Усов Вадим Сергеевич. Поэтому и достигнутые с его помощью результаты в области станкостроения впечатляют. Он очень тесно сотрудничал с академиком молдавской АН Лаза-

ренко Борисом Романовичем и Нобелевским лауреатом, дважды Героем Социалистического труда, академиком РАН Прохоровым Александром Михайловичем, заслуженным деятелем науки и техники РФ д.т.н., профессором Седыкиным Федором Владимировичем.

Когда Усов В.С. стал главным инженером машзавода, то сразу сконцентрировался на разработке и производстве современного станкостроительного оборудования. В то время начальником цеха №25 был талантливый инженер Зайцев Иван Иванович, а его заместителем Ермолаев Георгий Иванович; начальником отдела станкостроения являлся лауреат Государственной премии СССР Андреев Александр Иванович. Среди конструкторов выделялись лауреаты Государственной премии СССР.

Кузнецов Владимир Иванович и лауреат Государственной премии РФ Белобратов Юрий Алексеевич. Главный инженер Усов В.С. при освоении автоматических пушек 2А14, 2А7М и установок ЗУ-23; ЗС-23 очень плодотворно сотрудничал с заслуженным деятелем науки РФ, лауреатом Государственной премии СССР, доктором технических наук, профессором Седыкиным Федором Владимировичем. Совмест-

ная научно-практическая деятельность этих двух выдающихся инженеров привела к созданию электрохимического профильно-шлифовального станка ПЭХО (главный конструктор лауреат Государственной премии РФ Белобратов Ю.А.) и ствольно-нарезного станка ЭХС (главный конструктор лауреат государственной премии СССР Кузнецов Владимир Иванович). Большой вклад в разработке технологии и инструмента внес кандидат технических наук, лауреат Государственной премии СССР Тимофеев Юрий Сергеевич. Внедрение данных станков позволило существенно повысить живучесть освоенных машзаводов автоматических пушек и установок.

В начале 70-х годов 20-го века Усова В.С перевели в Министерство машиностроения СССР директором Тульского научно-исследовательского института. Министром машиностроения СССР стал Вячеслав Васильевич Бахирев, который знал Вадима Сергеевича по работе в Министерстве оборонной промышленности СССР. Новые технические задачи в боеприпасной отрасли потребовали новых технических решений в области станкостроения. Совместно с талантливыми сотрудниками ТНИТИ Михайловым Юрием Дмитриевичем, Дубровским Эдуардом Самуиловичем, Лавровым Александром Федоровичем были созданы конкурентоспособные, высокопроизводительные станки для механообработки, электрообработки, ротационного выдавливания и других переделов. Много и плодотворно работал в этой области главный инженер ТНИТИ, кандидат технических наук Морозов Владимир Васильевич. За время работы Усова В.С. в ТНИТИ было разработано и внедрено сотни новых разновидностей инновационного станкостроительного оборудования, обеспечивающего существенное повышение производительности труда и живучести изделий. Под руководством директора ТНИТИ Усова В.С. был спроектирован и запущен станкостроительный цех.

В середине 70 годов 20 века на Тульском машзаводе сложилась тяжелая ситуация .Завод не выполнял план , отставал от

требований по освоению новых изделий в том числе и по станкостроительной продукции .Руководством Министерства оборонной промышленности СССР было принято решение о назначении директором Тульского машиностроительного завода Усова Вадима Сергеевича. Этот период работы Усова В.С. можно безусловно назвать самым ярким и в значительной степени его одаренность проявилась в станкостроительной отрасли .Станкостроительное производство на машзаводе базировалась на базе цеха №25, в котором и я в начале 70-х годов проходил технологическую практику в качестве ученика высокопрофессионального слесаря -сборщика Веденева Алексея Ивановича. Полученный бесценный опыт мне потом пригодился в создании и производстве электрохимических и лазерных станков.

В середине 70-х годов 20-го века на Тульском машзаводе сложилась тяжелая ситуация. Завод не выполнял план, отставал от требований по освоению новых изделий, в том числе и по станкостроительной продукции. Руководством Министерства оборонной промышленности СССР было принято решение о назначении директором Тульского машиностроительного завода Усова Вадима Сергеевича. Этот период работы Усова В.С. можно безусловно назвать самым ярким, и в значительной степени его одаренность проявилась в станкостроительной отрасли. Станкостроительное производство на машзаводе базировалось на базе цеха №25, в котором и я в начале 70-х годов проходил технологическую практику в качестве ученика высокопрофессионального слесаря-сборщика Веденева Алексея Ивановича. Полученный бесценный опыт мне потом пригодился в создании и производстве электрохимических и лазерных станков.

В это время профессор Седыкин Ф.В. заканчивал проект импульсно-циклического станка для объемной электрохимической обработки совместно с конструкторским отделом СКО-СТ. Ответственным исполнителем от Тульского госуниверситета был доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной

премии СССР Дмитриев Лев Борисович. Затем 25-й цех Тульского машзавода изготовил станок (ЭХКП-1) и передал станок на технологическую отладку в отдел электрообработки, начальником отдела являлся лауреат Государственной премии СССР, кандидат технических наук Тимофеев Юрий Сергеевич. В условиях освоения машзаводом новых изделий в 80-х годах 20-го века понадобились технологии обработки винтовых поверхностей деталей изделия 2А42. Для этих целей при внедрении в производство были использованы два станка ЭХП-1 (рисунок 1) (главный конструктор лауреат Государственной премии РФ Белобратов Юрий Алексеевич), которые уже почти 40 лет работают в одном из цехов Туламашзавода. Под руководством профессора Седыкина Ф.В. станкостроительное производство машзавода изготовило ряд модификаций ЭХКП как для обработки цельнометаллических роторных колес двигателя, так и для обработки штампов и прессформ. При непосредственном участии к.т.н., лауреата Государственной премии СССР Тимофеева Ю.С. и лауреата Государственных премий СССР и РФ д.т.н. проф. Усова С.В. были созданы и внедрены промышленные образцы электрохонинговальных станков [5, 6].

Станкостроительное производство машзавода изготовило десятки станков для машзавода и для предприятий Министерства оборонной промышленности СССР и РФ. Среди них были: агрегатные, раскатные, обрабатывающие центры и другие. В 80-х годах 20-го века по личной инициативе Усова В.С., вместе с тогдашним начальником Главного технического управления Министерства Оборонной Промышленности СССР Маслюковым Юрием Дмитриевичем, тульский машзавод по проектам ЦНИТИ МОП СССР освоил серийное изготовление роботоманипуляторов модели "Универсал" и фрезерно-сверлильного станка КСС. Уже в РФ машзавод разработал и поставил по контрактам модификации шлифовальных станков (главный конструктор лауреат Государственной премии РФ Белобратов Ю.А.) при личном участии лауреата премии Правительства РФ Тимофеева

Александра Петровича. В 90-х годах 20-го века лазерным станкостроением занималось Научно-производственное предприятие "Лазер" (директор – главный конструктор д.т.н., проф., лауреат Государственных премий СССР и РФ Усов С.В.; заместители директора: лауреаты Государственной премии РФ Минаев И.В., Кокоулин М.М.; ведущие сотрудники: лауреаты Государственной премии РФ Белобратов Ю.А., Зверев Ю.Б., Зарубин М.Ю.). Созданное НПП "Лазер" оборудование было поставлено предприятиям РФ, Белоруссии, Финляндии, Южной Кореи, Словакии (рис. 2). Принципы, которые применял Вадим Сергеевич Усов в организации станкостроения, заключались в следующих шагах [7, 8]:

- Осуществление макетирования научно-технической идеи, закладываемой в техническое задание разрабатываемого оборудования.

- По результатам макетирования осуществлялось формирование и подписание технического задания с разработкой технико-экономического обоснования.

- В процессе проектирования предполагалось периодическое обсуждение проекта, включая эскизный проект.

- Отладка собранного оборудования поручалась профильному отделу с промышленным долгосрочным изготовлением на данном оборудовании деталей конкретных изделий.

- Разработка и подготовка соответствующей площадки у заказчика.

- Проведение необходимого обучения технических специалистов заказчика.

- Оформление необходимой разрешительной документации для промышленного применения созданного оборудования.

- Последующий авторский надзор за эксплуатацией внедренного оборудования.

Заключение. Описанные выше работы в области станкостроения благотворнейшим образом сказывались на промышленности в СССР и РФ. Так в этот период времени тульский машзавод почти ежегодно осваивал по 4-5 новых изделий; без своей станкостроительной базы решение таких задач было просто невозможно. Все новые изделия, оборонного и гражданско-

го назначения, в основном изготавливались на оборудовании отечественного-тульского происхождения, которое составляла десятки единиц станков. Это давало уникальную возможность в технологической независимости страны. Наверное, в сегодняшней ситуации стоит вернуться к

уникальному подходу в станкостроении, разработанному и промышленно примененному на предприятиях Тульской области при непосредственном участии и руководстве Героя Социалистического Труда, лауреата Государственных премий СССР и РФ, Усова Вадима Сергеевича.

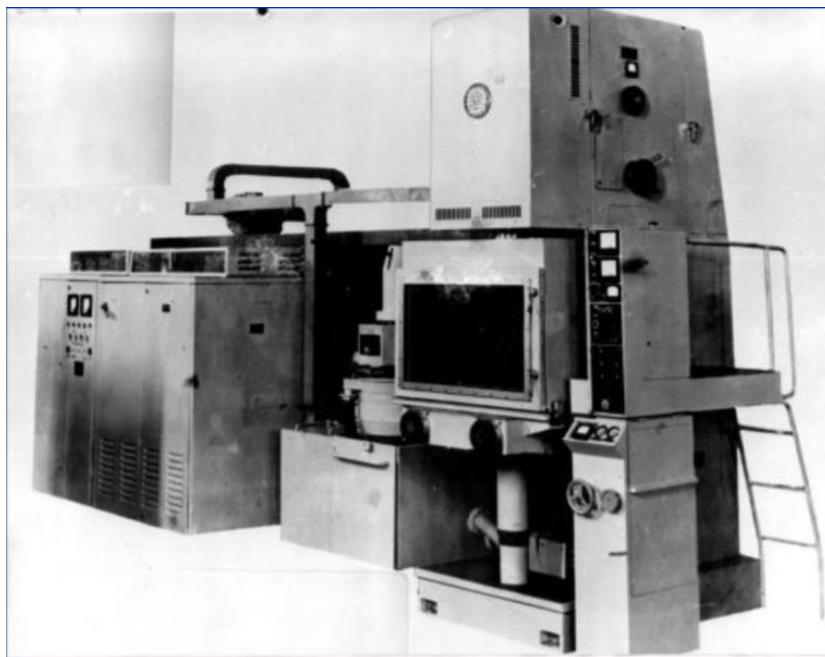


Рис. 1. Электрохимический копировально-прошивочный станок модели ЭХП-1



Рис. 2. Лазерный технологический комплекс ТУЛО

Библиографический список

1. Usov V.S., Timofeev U.S., Usov S.V. Mastering and further development in application of various types of electrical discharge machining by the enterprises of Tula // *Электронная обработка*. – 2003. – №2 (220). – С. 4-10.
2. Usov V.S., Timofeev U.S., Usov S.V. Mastering and further development in application of various types of electrical discharge machining by the enterprises of Tula // *Surface engineering and applied chemistry*. – 2003. – №2. – С. 1.
3. Филин В.И., Тимофеев Ю.С., Щербина В.И., Лутцков Ю.И., Усов С.В., Булычев В.А.,

Пастухов М.В., Волгин В.М. Опыт освоения электротехнологии. – Тула: Приокское книжное издательство, 1981. – 144 с.

4. Усов С.В., Устинов И.К., Жданов А.В., Беляев Л.В., Точилин И.П. Промышленное применение физико-технических методов в производстве. – Москва: Перо, 2021. – 283 с.

5. Усов С.В., Точилин И.П., Жданов А.В., Устинов И.К. Мультимодальное информационное станкостроение для комбинированных и лазерных методов. – Перо – Москва, 2021. – 89 с.

6. Усов С.В., Жданов А.В., Митрофанов А.Н., Точилин И.П. Опыт станкостроения инновационного промышленного оборудования // Вестник машиностроения. – 2023.

7. Усов В.С., Усов С.В., Поляков С.В. Некоторые аспекты развития и применения лазерной техники в ОАО "Туламашзавод" // Военный парад. – 2002. – №3. – С. 88-90.

8. Точилин И.П., Усов С.В., Жданов А.В. Мультипликативные подходы к расчету экономической эффективности инновационных проектов. – Москва: Перо, 2022 – 193 с.

MULTIPLICATIVE INNOVATION MACHINE TOOL BUILDING ACCORDING TO USOV

**S.V. Usov, Doctor of Technical Sciences, Professor
Moscow Laser Technology Center LLC
(Russia, Moscow)**

***Abstract.** Now there are a lot of problem from domestic machine tool construction. Concept «localization» make our industry directly to the problem «import substitution» in machine tool construction. However were famous engineers, researches and brilliant managers in defense industries USSR and Russian Federation, which always got interest in machine tool construction. One of the founders of innovative machine tool construction in our country is tht Hero of the socialism labor, laureate of state awards of the USSR and RF Usov Vadim Sergeevich. Exactly with his name connected effective innovative achievements in 50-90 years in 20th century in machine tool construction.*

***Keywords:** innovative machine tools construction; laser methods; electrochemical and electrophysical methods.*