



УДК 629.5.081

**Н.Н. Короткова**, аспирант ФГБОУ ВО «ВГУВТ»  
422546, Россия, Республика Татарстан, г. Зеленодольск, ул. Заводская, 5  
**И.Н. Лучков** аспирант ФГБОУ ВО «ВГУВТ»  
**Е.Г. Бурмистров** д.т.н., проф. каф. ПИТПС ФГБОУ ВО «ВГУВТ»  
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ВЕРФЕЙ НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Ключевые слова: конкурентоспособность верфи; проблема замещения иностранных технологий; повышение производительности труда; внедрение механизированных средств технологического оснащения; сокращение доли ручного труда; современные технологии.*

*Аннотация: Рассматривается проблема зависимости отечественного судостроения от иностранных оборудования и технологий. Выполнено ранжирование долей применяющегося на отечественных верфях специального оборудования по странам-производителям. В рамках концепции импортозамещения сформулированы основные направления возрождения отечественных навыков проектирования и изготовления специального заготовительного, сборочно-сварочного и корпусосборочного оборудования верфей.*

Судостроительная промышленность является одной из основных отраслей экономики страны, обеспечивающей обороноспособность государства и развития всех видов морской деятельности в Российской Федерации. Развитие судостроения связано с проектированием и строительством новых типов судов, обеспечением конкурентоспособности отечественных судостроительных предприятий, повышением технического уровня производства и снижения за счёт этого производительности труда. Решение этих задач во многом определяется состоянием основного производства верфей, на долю которого приходится до 40-45 % от общей трудоемкости постройки судна. Поэтому повышение технического уровня именно цехов основного производства имеет преимущественное значение для судостроения в целом [1].

Основой повышения производительности труда в корпусостроении является механизация и автоматизация производства, являющиеся сложной научно-технической проблемой. В полной мере её решение может быть осуществлено только на системной основе. Сегодня на многих отечественных судостроительных верфях ведётся большая работа по модернизации производства в целях повышения его технического уровня. При проведении этой работы многие верфи ориентируются на зарубежных производителей технологического оборудования. Отечественные предприятия в настоящее время просто не в состоянии предложить верфям аналоги современного уровня наукоёмкости, конкурентоспособной цены и в требуемых объёмах. Наглядным является пример АО

*Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава,  
аспирантов и студентов*

*Секция I Технические и экологические аспекты эксплуатации флота, водных путей и  
гидросооружений*

«Зеленодольский завод им. А.М. Горького», где практически завершена программа модернизации, технического и технологического перевооружения производства [2].

Так при участии «IMG Group» и «FAT» (Германия), по разработанным технологическим проектам, корпусозаготовительный и судостроительный цеха завода оснащены современными машинами плазменной резки «OmniMat L5000» (производство MESSER Cutting Systems, Германия), станком гидроабразивной резки с самой большой в России рабочей зоной резки, линиями предварительной обработки металла и раскроя профилей, прессовым оборудованием для гибки листов и профилей [2].

Участок предварительной обработки металла оснащён современной линией очистки проката ORANGE 25.6 Gietart.me (Нидерланды) (фото на рис. 1). Линия позволяет выполнять одновременно очистку, окраску, сушку листового и профильного проката практически без применения ручного труда [2, 3].

Новейшие машины-автоматы для плазменного раскроя листового проката фирмы Messer (Германия) (рис. 2), роботизированной линии плазменного раскроя профилей «DEG» (Германия) и



Рис. 1. Комплексно-механизированная линия очистки металла ORANGE 25.6 фирмы Gietart.me (Нидерланды)



Рис. 2. Автоматическая машина плазменной резки Messer(Германия)

полностью автоматического комплекса МЕС 5000, установленные на участках термической резки, обладают функциями одновременной разделительной резки и выполнения фасок (разделка промок под сварку), разметки и маркировки [2].

Автоматическая машина гидроабразивной резки фирмы «MODULA 3-30120/WJ/60ZES» (г. Саркедо, Италия) (фото на рис. 3).



Рис. 3. Автомат для гидроабразивной резки



Машина предназначена для листовых металлических и неметаллических материалов «MODULA»(Италия) обработки стального листового проката, плит, заготовок из углеродистых и нержавеющей сталей, титановых, жаропрочных, алюминиевых сплавов, изделий из неметаллов методом гидроабразивной резки (без образования тепловых напряжений в раскраиваемом материале и деформаций) [2].



Рис. 4. Пресс «Faccin» PPM-500/6 (Италия) для трёхмерной гибки деталей двойкой кривизны

Гибочно-штамповочный участок модернизирован станочным оборудованием для гибки деталей двойкой кривизны (цилиндрической, сферической, седлообразной, конической, парусовидной, интообразной, веерообразной и комбинированной форм), в том числе: 3-D-прессом «Faccin» PPM-500/6 (Италия) с применением сменных матриц и пуансонов и раскатных роликов, а также универсальными прессами-штампами усилием 500 т и 1250 т. Кроме того, внедрено оборудование для гибки по каркасам с местным нагревом токами

высокой частоты и контролемгиба по шаблонам [2, 3].

Для гибки деталей из профильного проката с контролем формыгиба внедрён 500-тонный гидропресс «Fielding» (Англия).

Для механизированного изготовления микропанелей и плоских секций в сборочно-сварочном цехе внедрены комплексно-механизированные линии и участки (рис. 5) и микропанелей [3]. Линии позволяют механизировать весь процесс изготовления сборочных единиц – от изготовления полотнищ до сборки подсекций и секций с набором, которые на следующем этапе производственного цикла укрупняются в полуобъёмные и объёмные секции и блоки судовых корпусов.

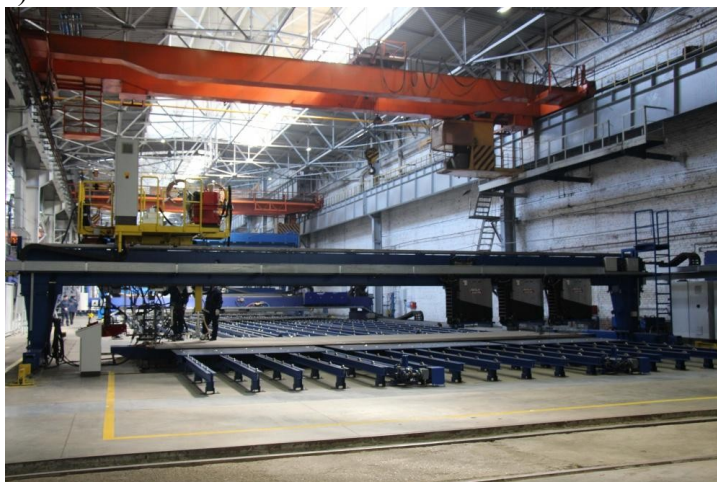


Рис. 5. Комплексно-механизированная поточная линия сборки и сварки плоских секций фирмы IMG (Германия)

Примеры использования современного высокопроизводительного оборудования зарубежного производства только на данной верфи можно продолжать и далее. Да, его внедрение позволило значительно сократить объёмы ручного труда на трудоёмких корпусозаготовительных, сборочных и сварочных операциях, повысить технический уровень корпусных цехов за счёт механизации и автоматизации работ, обеспечило возможность дальнейшего развития верфи и рост объёмов производства. Однако, не может не настораживать и факт того, что при модернизация производства практически полностью основывалась на внедрении зарубежном оборудования и технологий (за редким исключением). И это при том, что на рынке представлены отечественные аналоги импортного оборудования (например, то же оборудование для плазменной и лазерной резки («Гермит», «Бирюза» и др.), те же линии сварки микропанелей под брендом «Ритм»

*Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов*

*Секция I Технические и экологические аспекты эксплуатации флота, водных путей и гидросооружений*

и др.). Несколько «успокаивает» представленное на заводе разнообразие иностранных брендов. То есть, верфь не попадает в полную зависимость только от одного поставщика или одной страны-поставщика оборудования, что очень актуально в условиях ведущейся в отношении России санкционной войны. В то же время и определённая зависимость от технологий, расходных материалов, комплектующих налицо.

С учётом отмеченного авторами разработана диаграмма, наглядно иллюстрирующая сложившуюся зависимость российских судостроительных предприятий от стран производителей основного технологического оборудования (рис. 6). Её анализ показывает, что на отечественных верфях весьма сильны

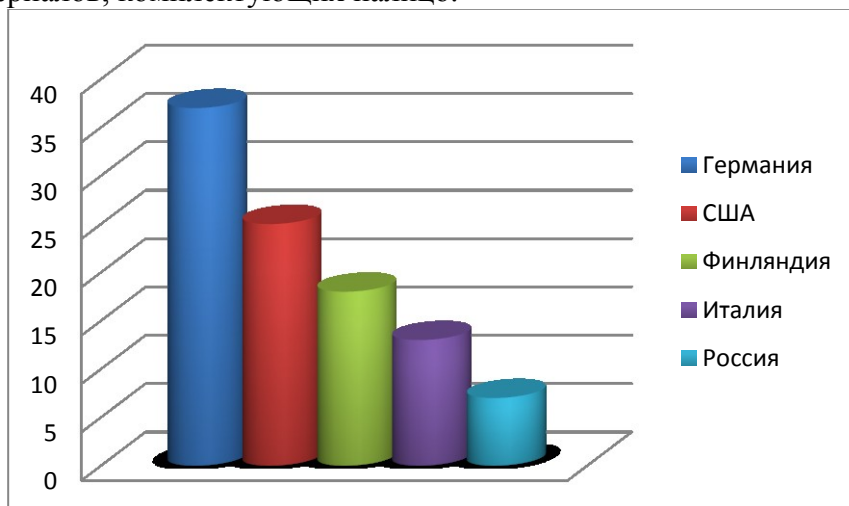


Рис. 6. Доли технологического оборудования производства различных стран на верфях Российской Федерации

позиции традиционно недружелюбных по отношению к России стран – США и Германии. Велика доля и других европейских стран. Такая ситуация не может считаться нормальной. В особенности, учитывая собственные традиции в области конструирования и производства оборудования для судостроения. Ведь ещё в 80-х годах прошлого века на советских верфях успешно разрабатывались и внедрялись машины-автоматы для плазменной и лазерной резки листов и профилей, сборочно-сварочные агрегаты для изготовления модуль-панелей; линии сборки и сварки плоских и лекальных секций, механизированные рабочие места. Велись работы по созданию специализированных окрасочных и сварочных роботов, гибких производственных модулей и робототехнических комплексов. Под них разрабатывались новые и совершенствовались существующие технологии, формы организации производства и организации труда.

По ряду политических и экономических причин многие позиции в области разработки технологического оборудования отечественными производителями утрачены. Однако, в настоящее время сформировались условия для восстановления утраченных ранее позиций. Сегодня, перенимая накопленный положительный опыт зарубежных партнёров и имея богатые собственные традиции, высокопрофессиональные кадры, хорошие производственные возможности и, главное, государственную волю, Россия вполне может успешно решать задачи по импортозамещению технологий и оборудования, выйти на новый технологический уровень, добиться повышения эффективности и производительности труда, конкурентоспособности на мировом рынке судостроения.

### Список литературы:

- [1] Кулик Ю.Г., Бурмистров Е.Г. Логистика процессов сборочно-сварочного производства: Учебное пособие / Под общей редакцией проф. Ю.Г. Кулика – Н.Новгород.: изд. ВГАВТ, 2001 – 109 с.
- [2] Интернет ресурсы: [www.petamek.com](http://www.petamek.com).
- [3] Чертежи, спецификации и другие документы АО «Зеленодольский завод им. А.М. Горького».

**INCREASE EFFICIENCY AND COMPETITIVE ABILITY OF DOMESTIC  
SHIPYARDS OF DEVELOPMENT AND THE INTRODUCTION OF THE WEAPONS  
OF THE TECHNOLOGICAL MECHANISED EQUIPMENT OF DOMESTIC  
PRODUCING**

*N.N. Korotkova, I.N. Luchkov, E.G. Burmistrov*

Keywords: competitiveness of shipyards; the problem of displacement of the alien technology; increase productivity of labour; the introduction of the weapons of the technological mechanized equipment; the discount of the beat of the manual labour; modern technology.

*Abstract: the article is considered the problem of all the more heightened dependence of domestic shipbuilding on foreign technology and equipment. The ranking of your share of special equipment at the shipyards producing countries is accomplished. Inside the concept of import substitution, ways to revive the domestic traditions of designing and manufacturing special equipment for shipyards are examined.*

*The urgency of the topic of the article submitted is drawing attention to the issue of development on the basis of the best foreign achievements of their own potential in the development and the introductions of modern technology science-intensive and equipment for the shipbuilding.*