

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОМ СУДОСТРОЕНИИ*

В. Д. ГОРБАЧ, д-р техн. наук (ФГУП «ЦНИИТС», г. Санкт-Петербург, РФ),
В. В. ЧЕРНЫХ, канд. техн. наук (РНТСО, г. Москва, РФ)

Рассмотрены системы обеспечения экологической и производственной безопасности сварочного производства и их гармонизации с международными нормами в судостроительной отрасли.

Ключевые слова: сварочное производство, судостроение, экология, безопасность, экспертиза, стандарты

Объем применения сварки во многих странах мира определяется технологическим уровнем производства в целом. Широкий спектр сварочных технологий, их безотходность и прежде всего доступность обеспечили востребованность и масштабное использование сварки в судостроении, где трудоемкость сварочных работ достигает 30... 40 % общей трудоемкости постройки корпусов кораблей и судов.

Существенное улучшение качества сварочных работ и повышение промышленной и экологической безопасности сварочного и сборочно-сварочного производств стали важнейшими современными задачами отрасли. Для их решения предполагается реализация комплекса организационно-технических мероприятий, обеспечивающих переход на новый, гармонизированный с международными стандартами, уровень подготовки персонала сварочного производства, независимость и объективность его аттестации, обязательное выполнение требований производственной и экологической аттестации технологии сварки.

Судостроение — одна из отраслей, где остро стоят вопросы обеспечения экологической и производственной безопасности. Наиболее неблагоприятные условия труда складываются в сварочном производстве. Профессия сварщика по-прежнему является одной из наиболее профессионально опасных, а процессы сварки, наплавки и резки металлов традиционно находятся в поле зрения специалистов-экологов и охраны труда. Комбинированное воздействие на рабочих сварочных профессий вредных производственных факторов (таблица) таких, как химические (сварочные аэрозоли, газы), физические (излучение дуги, электромагнитные поля, физические и тепловые нагрузки и др), природные, способствуют развитию профессиональной заболеваемости и сокращению их трудового долголетия. Совершенствование сварочных процессов приводит

к снижению расхода сварочных материалов и уменьшению вредных выбросов в окружающую производственную среду.

В российском судостроении действует система разработки технических и организационных решений по обеспечению безопасности труда и охраны окружающей среды при проектировании и изготовлении судостроительной продукции, в том числе при осуществлении процессов сварки и резки (рис. 1). Активную роль в их обеспечении принимает ФГУП «ЦНИИТС», который уже более 30 лет является головной отраслевой организацией по охране труда, а с 2000 г. — по экологии. За прошедшие годы во ФГУП «ЦНИИТС» создан научно-технический потенциал по данным направлениям и подготовлены квалифицированные специалисты.

Так, действует система экспертизы и санитарно-гигиенической оценки разрабатываемых процессов, материалов и оборудования. При необходимости проводятся экспериментальные санитарно-гигиенические исследования процессов и материалов. Для этого в системе Госстандарта создана сертифицированная санитарно-химическая лаборатория.

Благодаря проводимой экспертизе технологических процессов, материалов, разрабатываемого оборудования создан банк данных по выбросу вредных веществ в ходе основных технологических процессов, применяемых в отрасли. С участием ФГУП «ЦНИИТС» разработаны и внедрены в промышленность нормативные документы по обеспечению безопасности труда при сварке и резке алюминиево-магниевых и титановых сплавов в замкнутых помещениях, на поточно-механизированных линиях. По документации ФГУП «ЦНИИТС» рассчитывается и проектируется вентиляция, встроенная в сварочное оборудование, а также промышленная вентиляция, используемая на предприятиях отрасли.

Развитие работ в части обеспечения производственной безопасности на предприятиях отрасли в новых экономических условиях хозяйствования предопределило создание в составе института в 1999 г. учебного центра «Ритм-охрана труда». В феврале 2001 г. получено разрешение Минтруда на право осуществлять обучение по охране труда,

*В качестве доклада был представлен на международной научно-практической конференции «Защита окружающей среды, здоровье, безопасность в сварочном производстве» (г. Одесса, 11–13 сент. 2002 г.).



Условия труда при проведении сварочных работ в судостроении

Вид производства	Воздух рабочей зоны	Микроклимат	Освещенность	Шум и вибрация	Неионизирующие излучения
Корпусообрабатывающее	Пыль оксидов металла, окалины на уровне ПДК Газы (оксиды азота, СО) от 1,5 до 7,0 ПДК Аэрозоли, ЛКМ, пары растворителей на уровне ПДК	В холодное время года ниже ПДУ, в теплое — нормальный	Ниже ПДУ на участках комплектации и разметки, сварки	Шум выше ПДУ на 8...11 дБ (А)	УФ излучение выше ПДУ в сотни раз, ИК излучение выше ПДУ в 3...4 раза
	Сварочный аэрозоль выше ПДК от 5 до 19 раз, оксиды марганца выше ПДК от 3 до 26 раз, абразивная пыль выше ПДК до 30 раз	То же	Ниже ПДУ на участках разметки, сварки	Шум выше ПДУ на 5...17 дБ (А) Вибрация выше ПДУ на рубильных молотках, зачистных машинках	При сварке УФ излучение выше ПДУ в сотни раз, ИК излучение выше ПДУ при токах свыше 300 А
Корпусостроительное стапельное	В замкнутых отсеках сварочный аэрозоль выше ПДК при сварке до 20 раз, оксиды марганца выше ПДК до 30 раз	В холодное время года в эллингах ниже ПДУ, в теплое время на открытых стапелях — выше ПДУ	Ниже ПДУ в замкнутых и труднодоступных помещениях	Шум выше ПДУ на 7...17 дБ (А) Вибрация выше ПДУ на 2...8 дБ (А)	То же

Примечание. Здесь ПДК — предельно допустимая концентрация; ЛКМ — лакокрасочные материалы; ПДУ — предельно допустимый уровень; УФ — ультрафиолетовое; ИК — инфракрасное излучение.

что позволило проводить занятия не только в северо-западном, но и в других регионах страны. Преподавательская деятельность учебного центра осуществляется аттестованным преподавательским составом из числа наиболее квалифицированных специалистов лаборатории производственной и экологической безопасности. За период деятельности учебного центра обучено более 1500 чел.

Наряду с решением вопросов эффективной подготовки и аттестации персонала сварочного производства организовано проведение аттестации технологий сварки. Необходимая производственно-исследовательская база, оснащенная оборудованием

и средствами контроля за качеством сварных соединений, а также подготовленный штат специалистов, аттестованных в установленном порядке, позволили на базе ФГУП «ЦНИИТС» аккредитовать «Независимый орган неразрушаемого контроля».

Концентрация в ФГУП «ЦНИИТС» разнообразных, методически связанных между собой образовательных услуг, экспертизы безопасности потенциально опасных производств и объектов, проектирования и изготовления нового сварочного оборудования, внедрения методов и средств контроля, способствует обеспечению промышленной и эко-



Рис. 1. Блок-схема обеспечения государственной политики в области производственной и экологической безопасности в судостроении (2001 г.)

логической безопасности сварочного производства в отрасли.

Изменения, происходящие в последние годы в российском экономическом пространстве, касаются, в частности, характера взаимоотношений между производителем, поставщиком и потребителем. Российский производитель, стремясь привлечь внимание потребителя к выпускаемой продукции, установить долгосрочные связи, участвовать в тендерах на получение государственных и иных заказов, все чаще проявляет заинтересованность в разработке, внедрении и поддержании на должном уровне систем управления качеством и экологической безопасностью. ФГУП «ЦНИИТС» на систему качества имеет сертификат соответствия требованиям международных стандартов.

Многие предприятия, фирмы и целые страны постепенно отказываются от работы с партнерами, не имеющими сертификата на соответствие требованиям ISO 14000. Охрана окружающей среды (ОС) становится важной частью конкурентной борьбы на внутреннем и особенно внешнем рынках. Внедрение и сертификация системы управления окружающей средой (СУОС) способствуют поддержанию имиджа фирмы и достижению основной цели — снижению негативного влияния на природную ОС, а также приносят предприятию другие выгоды.

Для успешной интеграции в мировой товарообмен необходимо повышение конкурентоспособности промышленной продукции, а следовательно, и переход к международным и европейским нормам в области сварки по таким направлениям, как сварочные материалы и оборудование, технологии сварки, персонал, методы контроля, экология и т. д.

Актуальность проблемы охраны и восстановления ОС стала очевидной, в связи с чем правительства стран Европейского союза (ЕС) совместно с руководством промышленных компаний пришли к выводу о необходимости создания системы контроля за состоянием ОС, построенной на единых концептуальных подходах и практических стандартах ЕС, которые в полной мере учитывали бы особенности и специфику национального законодательства каждой страны в области защиты и восстановления природной ОС.

Исходя из этого политика в области сварочного производства должна строиться на принципах внедрения национальных версий международных стандартов ISO и европейских норм EN.

В соответствии со стандартом ISO серии 14000 система экологического контроля EMS представлена на рис. 2.

Реализация комплекса организационно-технических мероприятий, связанных с обучением, подготовкой и аттестацией сварщиков и специалистов сварочного производства в специализированных центрах, проведение производственной и исследовательской аттестации технологии сварки, а также обмен опытом и проведение конференций будут



Рис. 2. Система экологического контроля EMS согласно стандарту ISO 14000

способствовать эффективному решению вопросов обеспечения промышленной и экологической безопасности сварочного производства и потребуют выполнения следующих мероприятий:

- разработки, использования и совершенствования нормативных требований, регламентирующих деятельность в сфере экологии;

- выделения наиболее приоритетных направлений воздействия на негативные для ОС последствия деятельности предприятия; определения главных моментов негативного воздействия каждого объекта инфраструктуры;

- разработки комплекса мер по устранению вредного воздействия на ОС, исходя из первых оценок ее состояния и требований национального законодательства. При этом необходимо обязательное согласование намеченных к выполнению мер с контролирующими ведомствами и организациями;

- определения на основе утвержденной политики конкретных целей и задач по защите и восстановлению ОС;

- налаживания системы подготовки и тренировки персонала, предназначенного для реализации конкретных задач по обеспечению экологического контроля (ЭК);

- разработки комплекта нормативных документов, инструкций и регламентации для каждого вида деятельности;

- определения порядка осуществления контроля выполнения требований этих документов и оперативного контроля практической деятельности в сфере экологии;

- ведения постоянного учета результатов ЭК;

- систематической оценки действенности системы EMS, ее адекватности требованиям конкретных условий по улучшению ОС и восприимчивости к постоянному совершенствованию практических действий в данном направлении;

- подготовки регулярной, хорошо обоснованной информации о состоянии ОС и постоянного пополнения базы данных по указанной проблеме.



На многих российских предприятиях внедрены и успешно функционируют системы управления качеством (ISO серии 9000). Органически вписываясь в систему управления качеством продукции и услуг, существующую на предприятии, СУОС способствует повышению экологичности продукции и производства, а также позволяет сделать деятельность предприятия в области экологического менеджмента экономически эффективной.

Вместе с тем двойная сертификация по параллельным комплексам стандартов (серии 9000 и 14000) создает не только организационные трудности, но и требует дополнительных финансовых затрат. В настоящее время возникли устойчивые предпосылки для разработки международных стандартов по другим аспектам деятельности предприятия, в том числе охране труда и профессионального здоровья персонала, что уже частично нашло свое отражение в стандартах ISO 9001-2000. В будущем таких аспектов может стать еще больше.

Разработка и внедрение в промышленности интегрированной системы управления качеством, соответствующей требованиям стандартов как серии ISO 9000, так и серии 14000, имеющей единую структуру административного управления, состоящую из комплекса средств обеспечения планирования, управления документацией, контроля, анализа, управления процессами и воздействием производства на ОС, направленной на повышение качества выпускаемой продукции, конкурентоспособности и снижения негативного воздействия от деятельности предприятия на ОС, является, по нашему мнению, наиболее актуальной и требующей скорейшей реализации.

ФГУП «ЦНИИТС» с учетом имеющегося потенциала и с участием Научно-технического сварочного общества РФ, опыта и рекомендаций МИС, Европейской федерации по сварке и могло бы осуществить реализацию указанных мероприятий.

Systems for ensuring environmental and occupational safety of welding operations in force in ship building are considered.

Поступила в редакцию 26.11.2002

КОРОТКО О ВАЖНОМ

ИЗОБРЕТАЕМ КОЛЕСО

Конкурс на лучшую промышленную линию по производству железнодорожных колес нового технического уровня провел Нижнетагильский металлургический комбинат (НТМК, Россия). Из числа претендентов (в тендере участвовало несколько зарубежных фирм, в том числе знаменитый Уралмаш) победителями названы известная специализированная немецкая фирма СМС Эмуко и Новокраматорский машиностроительный завод (г. Краматорск, Донецкой обл.).

Подписан соответствующий контракт. Согласно этому документу два предприятия-победителя в течение 17 месяцев изготовят и поставят нижнетагильским металлургам 2250 т современного наукоемкого оборудования промышленной линии производительностью до 100 железнодорожных колес в час.

Порядка полутора тысяч тонн из общей массы машин — три сложнейших прессы усилиями в 5900 и 5000 т — в активе новокраматорцев.

По словам главного инженера производства горнорудного и кузнечно-прессового оборудования НКМЗ Владимира Невидомского, у коллектива есть опыт выпуска подобной техники и выполнение ответственного заказа будет обеспечено качественно и в срок.

Пресс-служба НКМЗ