

что частицы материала соударяются с износостойкой поверхностью под прямым углом, в то время как их сопротивление износу при трении скольжения неудовлетворительно. Изнашиваемые части из чугуна выдерживают износ при трении скольжения и умеренный износ при ударе.

Износостойкие листы из стали HARDOX с твердостью по Бринеллю 400-600 способны выдерживать большинство типов износа. Типичное значение предела прочности стали HARDOX 400 составляет 1250 МПа, предела текучести – 1000 МПа,

При сварке конструкционных и высокопрочных сталей важно свести к минимуму вероятность образования холодных трещин. Главной причиной такого растрескивания является присутствие водорода при возникновении напряжений в сварном шве. Для снижения вероятности растрескивания можно:

1) подогреть основной металл перед сваркой (чем выше температура при и после сварки, тем легче водороду выйти из стали; чем больше толщина металла, тем больший подогрев необходим)

2) обеспечить полную чистоту и сухость свариваемых поверхностей;

3) свести к минимуму напряжения от тепловой усадки — для этого обеспечить хорошую пригонку свариваемых частей и правильно спланировать последовательность наложения основных швов.

УДК 621.791

### **Разработка аттестационных требований к сварочному персоналу для допуска к работам при строительстве Белорусской АЭС**

Пантелеенко Ф.И., Писарев В.А., Снарский А.С.

Белорусский национальный технический университет

Так как качество сварных конструкций, в первую очередь, зависит от квалификации сварщиков, а также руководителей сварочных работ, то в контексте формирования системы сварочной деятельности при строительстве Белорусской АЭС актуальным является адаптация соответствующих требований в атомной энергетике к действующим в Республике Беларусь правилам и ТНПА.

Основные требования к квалификации (аттестации) сварщиков, инженерно-техническим работникам, осуществляющим руководство работами по сборке, сварке и т.п., установлены в ПНАЭ Г-7-008-89 и ПНАЭГ-7-009-89.

Аттестация сварщиков АЭС проводится в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-003-87.

По отношению к действующим в настоящее время в Республике Беларусь правилам аттестации сварщиков, 1994 г. регламентные требования правил в атомной энергетике имеют отдельные несоответствия.

Общими требованиями указанных правил является формирование аттестационных комиссий сварщиков на базе производственных предприятий из числа квалифицированных специалистов сварочного производства.

Инженерно-технические работники, осуществляющие руководство сварочными работами, должны проходить аттестацию в соответствии с руководящим документом РД-3-3 в экзаменационных комиссиях министерств, ведомств, объединений, предприятий и объектов с участием представителей надзорных органов.

В Республике Беларусь аттестация специалистов сварочного производства (руководителей сварочных работ) обязательна для всех предприятий, выполняющих работы на потенциально опасных объектах.

Требования и порядок проведения аттестации регламентированы положениями СТБ 1063-2003.

В настоящее время специалистами БНТУ проведены работы по пересмотру правил аттестации сварщиков на объектах, поднадзорных Госпромнадзору и в новую редакцию правил включены требования, касающиеся аттестации сварщиков и руководителей сварочных работ, осуществляющих деятельность на объектах атомной энергетики, включая Белорусскую АЭС. Правила находятся на утверждении в Госпромнадзоре.

УДК 621.172

### **Анализ факторов, влияющих на качество и надежность тяжелонагруженных сварных соединений при изготовлении металлоконструкций**

Снарский А.С., Жемойта А.В.

Белорусский национальный технический университет

Повышение качества, а, следовательно, надежности и конкурентоспособности отечественной продукции было и остается весьма важной государственной задачей. Это положение в полной мере относится и к продукции сварочного производства. Очевидно, что в металлоконструкциях, полученных сваркой, лимитирующими их надежность, как правило, являются сварные соединения; при этом к наиболее нагруженным из них предъявляются повышенные требования по качеству. В связи с этим были проанализированы факторы, оказывающие наиболее сильное влияние на качество указанных объектов, с позиции анализа СТБ