



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ И
ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ им И.И.ПОЛЗУНОВА
(ОАО "НПО ЦКТИ")

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. генерального директора
ОАО "НПО ЦКТИ"

А.В. Судаков

2004 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Оценка работоспособности нахлесточных соединений
(типа НЗ, ГОСТ 16037-80) труб из ВЧШГ для тепловых сетей и
получение разрешения Госгортехнадзора РФ на их применение**

рег. № 13/087-04 от 02.06.2004

Зав. отделом оценки ресурса
и испытаний сварных конструкций
энергооборудования ТЭС и АЭС

А.А. Ланин

Зав. сектором

П.В. Белов

Санкт-Петербург

2004 г.

Заключение

1. Выполнен экспертный анализ представленной документации
Технические условия ТУ 1461-065-50254094-2004 «Трубы, фасонные части из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для сварных соединений теплосетей, тип соединения - нахлесточный»
Технологическая инструкция «Сварка и контроль трубопроводов теплоснабжения из высокопрочного чугуна» ТИ 50254094-С-01-2004.

Проведены:

испытания натуральных сварных соединений труб под давлением и с дополнительным воздействием изгиба;
исследования механических свойств сварных соединений;
анализ напряженного состояния расчетным методом МКЭ;
рассмотрены результаты аналитических расчетов на прочность;
выполнена оценка качества технологичности сборки и сварки при изготовлении раструбно-нахлесточных соединений труб из ВЧ-40.

2. В результате выполненного анализа установлено, что сварные раструбные нахлесточные соединения труб из высокопрочного чугуна имеют требуемый уровень прочностных свойств для эксплуатации тепловых сетей при $T \leq 150^\circ\text{C}$ и $p \leq 1,6$ МПа.

Дополнительное нагружение изгибом при постоянном давлении 1,6 МПа не выявило склонности к хрупким разрушениям.

Испытаниями сварных соединений установлено, что фактический коэффициент запаса прочности превышает нормативный ($[n]=4,8$); при коэффициенте прочности сварных соединений $\varphi_w \geq 0,6$.

Ранее выполненные испытания (см. "Экспертное заключение о работоспособности муфтовых сварных соединений труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом ВЧ-40 для тепловых сетей», 2003 г.) показали, что средняя скорость коррозии основного металла и сварных соединений не превышает 0,01 мм/год.

3. На основании полученных результатов можно заключить, что раструбные нахлесточные сварные соединения могут быть допущены для промышленного применения при строительстве трубопроводов тепловых сетей IV категории (на параметрах $T \leq 150^\circ\text{C}$ и $p \leq 1,6$ МПа).

4. В процессе проектирования при выполнении расчетов на прочность допускаемые напряжения необходимо принимать минимальными из двух:

$$\bar{\sigma} = \sigma_g / n_g;$$

$$\bar{\sigma} = \sigma_{0,2} / n_{0,2}, \text{ где}$$

$$n_g = 4,8; n_{0,2} = 3,0 \text{ (РД 10-249)}$$

Коэффициент прочности нахлесточных раструбных сварных соединений на все виды нагрузок принимать равным

$$\varphi_w = 0,6 \text{ (РД 10-249).}$$

Эксплуатационную прибавку на толщину стенки (со стороны воды, пароводяной смеси, насыщенного пара) при ресурсе 100 тыс. часов принимать равной

$$c_{21} = 0,02 \text{ мм.}$$

5. Для обеспечения качества проведения работ при строительстве трубопроводов с раструбно-нахлесточными сварными соединениями из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом необходимо руководствоваться инструкцией ТИ 50254094-С-01-2004.

В целях накопления опыта и учитывая особую специфику сварочно-монтажных работ по прокладке трубопроводов из высокопрочного чугуна с раструбно-нахлесточными сварными соединениями контроль за подготовкой персонала и обеспечением качества сварочных работ осуществлять специалистами ОАО «НПО ЦКТИ».