

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор — начальник отделения

 О.П.Архипов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на проведение НИОКР

1. Наименование работы:

Проведение аттестационных испытаний материалов для автоматической сварки корпусов реакторов типа ВВЭР, обеспечивающих механические свойства металла шва на уровне КП45 и его исходную критическую температуру хрупкости не выше минус 35 °С.

2. Целевое назначение работы

Работа является продолжением НИОКР по созданию материалов для автоматической сварки стали марки 15Х2МФА-А мод. А, позволяющих обеспечить механические свойства металла шва на уровне требований КП-45 и его критическую температуру хрупкости не выше минус 35 °С.

Результатом данной работы является выпуск аттестационного отчёта и технического решения о применении сварочной проволоки марки Св-15ХГМТА и керамического сварочного флюса марки 48АФ-71 для изготовления реакторов типа ВВЭР из стали 15Х2МФА-А мод. А.

3. Объём работ

Работа 2014 года

3.1 *Изготовление опытно-промышленных партий сварочных материалов. Сварка, термообработка, неразрушающий контроль проб. Определение химического состава, физических и механических характеристик металла шва и сварного соединения в исходном состоянии*

3.1.1 Разработка Программы исследований. Изготовление сварочной проволоки марки Св-15ХГМТА по ТУ 14-131-1051-2008 трех плавок общим количеством до 3 т.

3.1.2 Изготовление керамического сварочного флюса марки 48АФ-71 по ТУ 1479-083-07516250-2012 общим количеством до 3 т.

3.1.3 Сварка, термообработка и неразрушающий контроль сварных проб из стали 15Х2МФА-А мод. А по ТУ 5.961.11060-2008.

3.1.4 Определение химического состава металла шва.

3.1.5 Определение предела прочности, предела текучести, относительного удлинения и относительного сужения металла шва при температурах 20 и 350 °С.

3.1.6 Определение предела прочности, предела текучести, относительного удлинения и относительного сужения металла шва при температурах 100, 150, 200, 250, 300 и 400 °С.

3.1.7 Определение предела прочности сварного соединения при температурах 20 и 350 °С.

3.1.8 Определение угла загиба сварного соединения при температуре 20 °С.

3.1.9 Определение физических свойств: модуля упругости, коэффициента линейного расширения, коэффициента теплопроводности, плотности и удельной теплоемкости металла шва при температурах 20, 100, 200, 300, 350 и 400 °С.

3.1.10 Определение критической температуры хрупкости металла шва.

3.1.11 Определение критической температуры хрупкости зоны термического влияния.

Работа 2015 года

3.2 *Проведение термического старения образцов металла шва. Определение сдвига критической температуры хрупкости вследствие термического старения. Определение*



коэффициента снижения циклической прочности. Разработка покрытых электродов для ремонта, изготовление и испытание опытных партий. Разработка технологии ремонта.

3.2.1 Проведение термического старения проб в течение 3 и 7 тысяч часов при температуре 350 °С.

3.2.2 Определение предела прочности, предела текучести, относительного удлинения и относительного сужения металла шва после температурного старения: при температурах 20 и 350 °С.

3.2.3 Определение сдвига критической температуры хрупкости вследствие термического старения.

3.2.4 Определение температурной зависимости вязкости разрушения.

3.2.5 Определение температурной зависимости вязкости разрушения после термического старения.

3.2.6 Проведение испытаний металла шва на малоцикловую усталость.

3.2.7 Разработка и изготовление покрытых электродов на основе сварочной проволоки марки Св-15ХГМТА. Проведение сравнительных испытаний сварочно-технологических свойств электродов, определение химического состава и механических свойств металла шва. Корректировка состава покрытия до получения требуемых характеристик.

3.2.8 Разработка технических условий на сварочные электроды и руководящего документа на их изготовление.

3.2.9 Разработка технологии ремонта сварных швов с использованием новых электродов.

3.3 *Изготовление и облучение образцов металла шва*

3.3.1 Сварка, термообработка и неразрушающий контроль сварных проб из стали 15Х2МФА-А мод. А. Изготовление образцов металла шва.

3.3.2 Облучение образцов в реакторе до флюенса $2,5 \cdot 10^{23}$; $6,4$ и $10 \cdot 10^{23}$ нейтр./м² при температуре 290 °С.

Работа 2016 года

3.4 *Испытание образцов, определение сдвига критической температуры хрупкости вследствие нейтронного облучения. Подготовка и согласование аттестационного отчета.*

3.4.1 Определение предела прочности, предела текучести, относительного удлинения и относительного сужения металла шва после нейтронного облучения: при температурах 20 и 350 °С.

3.4.2 Определение сдвига критической температуры хрупкости вследствие нейтронного облучения.

3.4.3 Завершение термического старения проб в течение 15 тысяч часов.

3.4.4 Определение дозо-временных зависимостей характеристик сопротивления хрупкому разрушению металла шва с учетом высокотемпературных выдержек и облучения.

3.4.5 Составление и согласование Аттестационного отчета и технического решения о применении разработанных сварочных материалов. Получение одобрения Ростехнадзора.

4. Технические требования к выполнению работ или оказанию услуг:

4.1 Работа должна проводиться в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-008-89, ПНАЭ Г-7-009-89, ПНАЭ Г-7-010-89, ТУ 14-131-1051-2008, ТУ 1479-083-07516250-2012, а также утвержденной Программой аттестационных испытаний сварочной проволоки марки Св-15ХГМТА в сочетании со сварочным флюсом марки 48АФ-71.

4.2. Испытания по пунктам 3.1.4, 3.1.5 и 3.1.10 проводятся на трех сочетаниях плавок проволоки и партий флюса, испытания по пунктам 3.1.6-3.1.9, 3.1.10, 3.2.1-3.2.6, 3.3.2, 3.4.1-3.4.4 – на одном сочетании.

5. Требования к объему технической документации:

По результатам работы Заказчику передаётся Акт сдачи-приемки с приложением отчетных документов согласно Календарному плану.

6. Место выполнения работ/оказания услуг:

Работа выполняется Исполнителем в месте его нахождения.

7. Сроки выполнения работ:

Этап 2014 года - с даты подписания договора по 30.11.2014 г.

Этапы 2015 года – с даты подписания договора по 30.11.2015 г.

Этап 2016 года – с даты подписания договора по 30.11.2016 г.

8. Порядок ознакомления с документацией

С разработанными ранее документами и другой технической документацией можно ознакомиться в ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» по адресу: Московская обл., г. Подольск., ул. Орджоникидзе, д. 21. Ознакомление проводится по рабочим дням с 9-00 до 11-30. Для ознакомления необходимо заблаговременно позвонить по телефону, 8 (4967) 65-29-29 для заказа пропуска и заключить соглашение о конфиденциальности.

