

**ТРАНСКРИСТАЛЛИТНОЕ И МЕЖЗЕРЕННОЕ
КОРРОЗИОННОЕ РАСТРЕСКИВАНИЕ ОХРУПЧЕННОЙ ОБЛУЧЕНИЕМ СТАЛИ
03X16H15M3B В МОДЕЛЬНОЙ РЕАКТОРНОЙ ВОДЕ**

К.А. Никишина, Ю.П. Добренякин

г. С.-Петербург, Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей»

А.М. Паршин

г. С.-Петербург, С.-Петербургский государственный технический госуниверситет

Отношение населения к развитию атомной энергетики, строительству, продлению ресурса АЭС различного назначения в России и некоторых других странах мира неоднозначно.

Средства массовой информации, например, газета «Зеленый мир» (Россия), партия «Зеленых» (Германия), организация «Гринпис» (США) и другие ведут активную работу, направленную против строительства новых и продления ресурса стареющих АЭС, вплоть до массовых протестов, митингов, пикетов.

В России, даже в отсутствие финансирования некоторых важных научных проектов в области радиационного материаловедения представляется необходимым вести научно-исследовательские работы, направленные на разрешение радиозкологических материаловедческих проблем, связанных с развитием надежности и повышением безопасности атомной энергетики;

других направлений, связанных с нею, например, работы по проблеме снятия с эксплуатации оборудования АЭС и его утилизации.

Данная работа посвящена проблемам транскристаллитного (КР) и межзеренного (МКР) коррозионного растрескивания облученных сталей, которые существуют практически на всех АЭС мира.

В работе приводятся экспериментальные результаты испытаний стали 03X16H15M3B, облученной в различных реакторах флюэнсами $F \geq 1 \cdot 10^{21}$ нейтр/см² при температуре около 300 °С и испытанной в охрупченном радиацией состоянии на КР и МКР.

Испытания проведены при температуре 300-350 °С в модельной аммиачной и аммиачно-фосфатной воде с различным содержанием хлоридов.

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
ХОЛОДИЛЬНИКА ФИЛЬТРА АКТИВНОСТИ АТОМНОГО ЛЕДОКОЛА “ЛЕНИН”**

Ю.П. Добренякин, Б.И. Костерин, Г.Д. Никишин, Б.Н. Смирнов
С.-Петербург, ЦНИИ КМ «Прометей»

Первый в мире советский атомный ледокол “Ленин”, построенный в 1959 году, оснащен полиблочной ядерной паропроизводящей установкой [1]. Холодильник фильтра активности (сб. 15) атомного ледокола “Ленин” является одним из узлов системы первого контура ядерной энергетической установки [2].

К моменту демонтажа холодильник фильтра активности имел наработку 100 000 ч.

Анализ параметров и режимов работы холодильника фильтра показывают, что в режиме циркуляции рабочего тела основные узлы, в том числе трубной системы, испытывают статические нагрузки от давления рабочей среды и перепада температур между охлаждающей средой и теплоносителем. В то же время во время пусков и расхолаживания установки в целом, при изменениях режимов работы установки (переход с одной мощности на другую) и т.п. в узлах

холодильника фильтра возникают термические напряжения, которые можно характеризовать как малоцикловые

В процессе проведенных исследований было зафиксировано состояние поверхностей узлов и насыщения рассматриваемой конструкции, а также выполнены радиометрические исследования

Проведенный комплекс металлографических исследований показал, что работоспособность холодильника фильтра активности при наработке 100 000 ч достаточно обеспечена. Обнаруженные дефекты к разгерметизации не привели.

В то же время, как показали исследования, при наработке равной 100000 ч. имеются дефекты в виде трещин, наблюдаемые на сварных соединениях труба-штуцер, что не позволяют гарантировать возможность дальнейшей безотказной работы холодильника фильтра активности.

Библиографический список

- 1 Кузнецов В А Судовые ядерные реакторы Учеб – Л Судостроение, 1989 – 264 с
- 2 Романов Д Ф, Лебедев М А, Шаманов С С Судовые ядерные паропроизводящие установки. Учеб – Л Судостроение, 1967 – 404 с

УДК 621 039, 554 620 193

РАДИАЦИОННО-КОРРОЗИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В СРЕДЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

К.А. Никишина

С.-Петербург, Центральный научно-исследовательский институт
конструкционных материалов «Прометей»

А.М. Паршин

С -Петербург, С.-Петербургский государственный технический университет

В работе рассматриваются особенности влияния гамма-излучения и электронного облучения на процесс радиационно-химического разложения углекислого газа и особенности взаимодействия продуктов его разложения с различными конструкционными материалами (аустенитными, ферритными, ферритно-мартенситными, титанциркониевыми)

Приводятся сравнительные экспериментальные результаты оценки коррозионно-механических свойств, науглероживания исследуемых материалов после воздействия гамма-излучения и электронного облучения различными дозами и среды угле-

кислого газа в интервале температур 200-800 °С.

Отмечается, что наиболее высокие коррозионно-механические свойства и низкое науглероживание в исследуемом интервале температур имеет аустенитный сплав типа Х20Н45М4БЧ.

Полученные результаты могут быть полезны при установлении влияния газов и газовых теплоносителей (СО₂, гелия) на свойства материалов для оборудования АЭС, АСТ малой и средней мощности, ТЯР, лазерных устройств, химических реакторов, контейнеров «сухого» хранения РАО.