Внес. изм. № 1 (пункт 6-87)

24693-81

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РЕАКТОРЫ ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОРПУСНЫЕ С ВОДОЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ БОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

ГОСТ 24693—81

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.039.5 : 006.354 Группа Ф60

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

РЕАКТОРЫ ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОРПУСНЫЕ С ВОДОЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Общие требования к системе борного регулирования

Nuclear power vessel-encapsulated, water-pressurized reactors. General requirements to boric regularitic system

ГОСТ 24693—81

ОКП 69 3310

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 апреля 1981 г. № 1993 срок введения установлен

с 01.07 1982 г.

ИУС 6-87 до 01.07.92

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на систему борного регулирования ядерного энергетического корпусного реактора с водой под давлением типа ВВЭР для атомных электростанций и атомных теплоэлектроцентралей и устанавливает общие требования к системе борного регулирования.

Стандарт не распространяется на системы аварийного ввода бора и аварийного охлаждения активных зон реактора типа ВВЭР.

Пояснения к терминам, используемым в настоящем стандарте, приведены в справочном приложении.

2. Для обеспечения заданных режимов работы реактора в системе борного регулирования должны быть предусмотрены:

устройство для приготовления раствора борной кислоты;

устройство для дегазации (термической или химической) обессоленной воды и растворов борной кислоты, подаваемых в первый контур;

устройство для регенерации борной кислоты;

устройство для подачи в первый контур реактора раствора борной кислоты или обессоленной воды и вывода теплоносителя первого контура;

устройство для хранения запасов раствора борной кислоты;

склад для хранения борной кислоты и транспортно-технологическое оборудование для ее подачи в узел приготовления растворов;

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1981

устройства автоматического регулирования и управления, позволяющие автоматизировать работу системы в различных режимах работы реактора;

средства метрологического обеспечения;

контрольно-измерительные приборы, показания которых позволяют следить за исправностью работы отдельных элементов и всей системы в целом.

3. Система борного регулирования, работающая по принципу изменения концентрации борной кислоты в теплоносителе первого контура путем разбавления его обессоленной водой или раствором борной кислоты, и входящие в ее состав устройства должны обеспечивать:

компенсацию медленных изменений реактивности, связанных с выгоранием ядерного топлива, отравлением ксеноном-135 и самарием-149, разогревом—расхолаживанием первого контура с заданными скоростями и изменениями мощности реактора;

создание и поддержание в первом контуре концентрации борной кислоты, необходимой для безопасного проведения перегрузки реактора и ремонтных работ;

компенсации утечек теплоносителя из первого контура до значений, не требующих включения систем аварийного ввода бора.

4. Концентрация борной кислоты, создаваемая системой борного регулирования в растворе, заполняющем реактор и первый контур, при остановке реактора на перегрузку должна выбираться в соответствии с «Правилами ядерной безопасности атомных электростанций», утвержденными Госатомнадзором.

5. Скорость увеличения реактивности при выводе борной кислоты системой борного регулирования для блоков, работающих в режиме регулирования мощности в энергосистеме, должна быть достаточной для компенсации отравления реактора ксеноном-135:

при полном сбросе мощности — в течение не менее 50% кампании:

при сбросе мощности на 50% от номинальной — не менее 75% кампании;

при сбросе мощности на 25% от номинальной — не менее 85% кампании, но во всех случаях не более, чем 0,002 $\beta_{эф/с}$, где $\beta_{эф}$ — эффективная доля запаздывающих нейтронов.

6. Скорость увеличения концентрации борной кислоты в теплоносителе системой борного регулирования должна быть достаточной для компенсации выделяющейся реактивности в любой момент кампании в режимах:

заданного расхолаживания первого контура в условиях разотравления ксеноном-135;

разотравления при выводе реактора, находившегося на минимально контролируемом уровне в момент спада отравления ксеноном-135, на номинальный уровень мощности.

7. Температуру раствора борной кислоты в устройствах и трубопроводах системы борного регулирования устанавливают не менее, чем на 10°С выше температуры, соответствующей насыщению раствора.

8. Раствор борной кислоты и обессоленную воду, подаваемые в первый контур, следует дегазировать.

При применении химической дегазации концентрация гидразин—гидрата во вводимом растворе должна быть 20—30 мг/кг.

9. Запас борной кислоты в устройствах, из которых раствор подается в первый контур, предусматривают достаточным для создания и поддержания в первом контуре концентрации борной кислоты, требуемой для перегрузки или производства ремонтных работ в расхоложенном реакторе для любого момента кампании и при любом переходном или аварийном режиме, за исключением состояний реакторной установки, в которых охлаждение активной зоны осуществляется системами аварийного ввода бора.

10. Непрерывный контроль за концентрацией борной кислоты в трубопроводах ввода борного раствора в первый контур осуществляют с точностью: при содержании борной кислоты до 10 г/кг — ±0,1 г/кг, при большем содержании — ±1%.

11. Устройства системы борного регулирования, из которых раствор борной кислоты или обессоленной воды подается в первый контур, оборудуются не менее, чем двумя системами контроля уровня с выдачей предупредительного сигнала на щит управления реактором.

12. Возможность попадания обессоленной воды из системы борного регулирования в первый контур с остановленными главными циркуляционными насосами и недостаточном для аварийной защиты количестве взведенных механических органов системы управления защиты не допускается.

13. Неконтролируемое попадание обессоленной воды в устройства и трубопроводы системы регулирования, которые должны быть заполнены раствором борной кислоты, не допускается. Продувка датчиков контрольно-измерительных приборов на устройствах и трубопроводах производится раствором борной кислоты с концентрацией, не ниже указанной в стандартах и технических условиях на конкретную систему.

14. Системой борного регулирования подается раствор борной кислоты или обессоленной воды в первый контур в место, обеспечивающее перемешивание их с теплоносителем до поступления в активную зону.

15. Подача раствора борной кислоты и обессоленной воды в первый контур и вывод такого же количества теплоносителя предусматривается не менее, чем по двум независимым трактам.

16. В расходных баках системы борного регулирования следует производить перемешивание борной кислоты.

В случае, если перемешивание осуществляется путем циркуляции раствора по внешнему контуру, то скорость водообмена должна быть не менее, чем 0,5 объема/ч, а расположение подводов трубопроводов и их конструкция должны обеспечивать равномерность перемешивания по объему расходных баков.

При других способах перемешивания равномерность концентрации по всему объему раствора должна быть в пределах ±2,5% от заданной концентрации.

17. Для повторного использования борной кислоты из растворов, выводимых из первого контура при борном регулировании, следует осуществлять ее регенерацию.

18. Конструкция устройств системы борного регулирования должна обеспечивать свободный доступ для осмотра и контроля ее неразрушающими методами.

19. При установлении срока службы устройств системы борного регулирования должно быть приведено количественное обоснование надежности, при этом допускается замена арматуры, подшипников, контрольно-измерительных приборов, насосов, фильтров, крепежных деталей.

20. Заменяемые в процессе эксплуатации элементы следует выбирать с такими назначенными сроками службы и с таким резервированием, при которых не требуется остановка блока в промежутке между заданными перегрузками топлива.

21. При отказе одного из активных, постоянно работающих устройств система борного регулирования должна нормально функционировать.

22. Материалы, применяемые для изготовления устройств системы борного регулирования, должны соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования электростанций, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок», утвержденных Госгортехнадзором СССР.

23. При изготовлении, монтаже, ремонте оборудования системы борного регулирования необходимо применять сварочные материалы согласно «Основным положениям по сварке и наплавке узлов и конструкций атомных электростанций, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок», утвержденным Госгортехнадзором СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ТЕРМИНЫ И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
Система борного регулирования	По ГОСТ 20942—75
Система расхолаживания ядерного реактора	То же
Первый контур ядерного реактора	»
Кампания ядерного реактора	Время между плановыми перегрузками топлива в реакторе
Тракт системы борного регулирования	Система трубопроводов и устройств, предназначенных для ввода в первый контур раствора борной кислоты или обессоленной воды и вывода из первого контура излишков теплоносителя
Расхолаживание ядерного реактора	Снятие остаточного тепловыделения после остановки ядерного реактора
Разотравление ядерного реактора	Уменьшение концентрации ксенона-135 в активной зоне

Группа Ф68

Изменение № 1 ГОСТ 24693—81 Реакторы ядерные энергетические корпусные с водой под давлением. Общие требования к системе борного регулирования

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 09.03.87 № 675

Дата введения 01.08.87

Пункт 1. Последний абзац исключить.

Стандарт дополнить пунктом 1*а*: «1а. Система борного регулирования — система нормальной эксплуатации, важная для безопасности, должна соответствовать «Общим положениям обеспечения безопасности атомных станций при проектировании, сооружении и эксплуатации (ОПБ-82)» и «Правилам ядерной безопасности атомных электростанций» (ПБЯ-04—74)».

Пункт 2. Четвертый, пятый абзацы. Заменить слово: «устройство» на «система»; восьмой абзац. Заменить слово: «устройство» на «системы и устройства».

Пункт 3 дополнить абзацем: «переход из любого состояния нормальной эксплуатации в подкритическое состояние и поддержание этого состояния при рабочей температуре теплоносителя и замедлителя».

(Продолжение см. с. 338)

(Продолжение изменения к ГОСТ 24693—81)

Пункты 9, 10 изложить в новой редакции: «9. Запас борной кислоты в устройствах, из которых раствор подается в первый контур, предусматривают достаточным для создания и поддержания в первом контуре концентрации борной кислоты, требуемой для перегрузки или проведения ремонтных работ в расхоложенном реакторе, для любого момента кампании и при любом режиме, за исключением аварийных режимов реакторной установки, при которых охлаждение активной зоны осуществляется системами аварийного ввода бора.

10. Значение концентрации борной кислоты в первом контуре должно быть известно с точностью:

$\pm 0{,}1$ г/кг — при содержании борной кислоты до 10 г/кг;

± 1 % — при большем содержании.

В период между химическими анализами отобранных проб, информация о концентрации борной кислоты поступает от средств непрерывного автоматизированного контроля, которые периодически (не реже раза в месяц) тарируются по данным химических анализов».

Приложение исключить.

(ИУС № 6 1987 г.)

Редактор *Т. И. Василенко*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Г. М. Фролова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 23.04.81 Подп. к печ. 19.05.81 0,5 п. л. 0,33 уч.-изд. л. Тир. 10000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 749