

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**

**30 июня 2010 г. N 30**

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ НОРМ И ПРАВИЛ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ "ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЯЮЩИМ СИСТЕМАМ, ВАЖНЫМ ДЛЯ  
БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ"**

На основании подпункта 7.4 пункта 7 Положения о Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2006 г. N 756 "О некоторых вопросах Министерства по чрезвычайным ситуациям", Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить прилагаемые нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности "Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных электростанций".

2. Настоящее постановление вступает в силу с 1 сентября 2010 г.

Министр Э.Р.Бариев

СОГЛАСОВАНО  
Министр внутренних дел  
Республики Беларусь  
А.Н.Кулешов  
29.06.2010

СОГЛАСОВАНО  
Министр здравоохранения  
Республики Беларусь  
В.И.Жарко  
29.06.2010

СОГЛАСОВАНО  
Министр природных ресурсов  
и охраны окружающей среды  
Республики Беларусь  
В.Г.Цалко  
29.06.2010

СОГЛАСОВАНО  
Председатель Комитета  
государственной безопасности  
Республики Беларусь  
В.Ю.Зайцев  
29.06.2010

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление  
Министерства  
по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь  
30.06.2010 N 30

**НОРМЫ И ПРАВИЛА ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
"ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЯЮЩИМ СИСТЕМАМ, ВАЖНЫМ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ"**

**ГЛАВА 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящие нормы и правила устанавливают основные требования к управляющим системам нормальной эксплуатации, важным для безопасности атомных электростанций (далее - УСНЭ ВБ) и требования к управляющим системам безопасности атомных электростанций (далее - УСБ).

2. Для целей настоящих норм и правил используются следующие термины и их определения:

автоматизированное управление - управление, осуществляемое с участием работников (персонала) при помощи средств автоматизации;

автоматическое управление - управление, осуществляемое средствами автоматизации без участия работников (персонала);

блокировка - функция управления, целью которой является предотвращение или прекращение действий работников (персонала), средств автоматизации и оборудования;

блочный пункт управления (далее - БПУ) - часть блока АЭС, размещаемая в специально предусмотренных проектом помещениях и предназначенная для централизованного автоматизированного управления технологическими процессами, реализуемого оперативным персоналом управления и средствами автоматизации;

диагностика - функция контроля, целью которой является определение состояния работоспособности (неработоспособности) или исправности (неисправности) диагностируемого объекта;

дистанционное управление - управление объектом на расстоянии, которое может быть реализовано ручным или автоматизированным способом;

защита - функция управления, целью которой является предотвращение: повреждения, отказов или разрушения защищаемого оборудования или средств автоматизации; использования в работе неисправного оборудования или средств автоматизации; нежелательных действий работников (персонала) по управлению;

индикация - информационная функция управляющей системы, целью которой является отображение информации оперативным работникам (персоналу) на средствах автоматизации;

категория качества функциональной группы - совокупность качественных характеристик и количественных показателей свойств функциональной группы, установленная в проектной документации;

контроль - часть функции управления, целью которой является оценка значения (идентификация) параметра или определение состояния контролируемого процесса или оборудования;

несанкционированный доступ - не разрешенный в установленном порядке доступ к средствам автоматизации или оборудованию;

предаварийная ситуация - состояние АЭС, характеризующееся нарушением пределов или условий безопасной эксплуатации и не перешедшее в аварию;

пределы безопасной эксплуатации - установленные проектом значения параметров технологического процесса, отклонения от которых могут привести к аварии;

резервный пункт управления (далее - РПУ) - часть блока АЭС, размещаемая в предусмотренном проектом помещении и предназначенная в случае отказа БПУ для надежного перевода блока АЭС в подкритическое расхолаженное состояние и поддержания его сколь угодно долго в этом состоянии, приведения в действие систем безопасности и получения информации о состоянии реактора;

регистрация - информационная функция, целью которой является фиксация информации на каком-либо носителе, позволяющем ее хранение;

система управления - система, представляющая собой совокупность объекта управления и управляющей системы;

средства автоматизации - совокупность программных, технических и программно-технических средств, предназначенных для создания управляющих систем;

управляющая система - часть системы управления, осуществляющая управление объектом по заданным целям, критериям и ограничениям;

управляющие системы (элементы) безопасности - системы (элементы), предназначенные для инициирования действий систем безопасности, осуществления управления ими в процессе выполнения заданных функций;

управляющие системы, важные для безопасности (далее - УСВБ) - совокупность управляющих систем безопасности и управляющих систем нормальной эксплуатации, важных для безопасности;

управляющие системы (элементы) нормальной эксплуатации - системы (элементы), формирующие и реализующие по заданным технологическим целям, критериям и ограничениям управление технологическим оборудованием систем нормальной эксплуатации;

функциональная группа - принятая в проекте часть управляющих систем, представляющая собой совокупность средств автоматизации, выполняющих заданную функцию управляющих систем;

эксплуатационные пределы - значения параметров и характеристик состояния систем, элементов и АЭС в целом, заданных проектом для нормальной эксплуатации.

4. УСВБ предназначены для управления технологическим оборудованием блока атомной электростанции (далее - АЭС), обеспечивающим безопасность в условиях нормальной эксплуатации, при режимах с отклонениями от нормальной эксплуатации, предаварийных ситуациях и авариях.

5. Состав и функции УСВБ должны определяться проектной документацией блока АЭС.

6. Помещения, где находятся средства автоматизации УСВБ, а также сами средства автоматизации должны быть защищены на блоке АЭС от несанкционированного доступа.

7. Проектная, конструкторская и технологическая документация проходит экспертизу на подтверждение пригодности методик выполнения измерений средствами измерений, входящих в состав УСВБ.

При эксплуатации АЭС поверка и калибровка средств измерений, входящих в состав УСВБ, выполняется для тех средств измерений, которые предназначены для применения в сфере законодательной метрологии и в отношении которых осуществлено утверждение типа средств измерений.

8. Поставляемые на блок АЭС УСВБ, в состав которых включены средства автоматизации, согласно законодательству Республики Беларусь, должны иметь сертификат соответствия этих средств требованиям технических нормативных правовых актов (далее - ТНПА) в области использования атомной энергии.

9. Средства отображения информации, входящие в состав УСВБ, должны предусматривать несколько уровней отображения информации - от отображения обобщенной информации, отражающей состояние систем, важных для безопасности, до отображения детализированной информации о состоянии отдельных элементов оборудования и средств автоматизации.

10. В УСВБ информация о параметрах, важных для безопасности, должна быть защищена от несанкционированного доступа.

11. Информация, получаемая от средств автоматической регистрации, входящих в состав УСВБ, должна быть достаточной для выявления:

исходного события, явившегося причиной нарушения эксплуатационных пределов или пределов безопасной эксплуатации блока АЭС;

изменений технологических параметров в процессе развития аварии;

действий систем безопасности (далее - СБ) и защит оборудования;

действий оперативных (ведущих технологический процесс) работников (персонала);

времени возникновения вышеуказанных событий;

информации, передававшейся оперативным работникам (персоналу) блочного пункта управления (резервного пункта управления) по системам связи блока АЭС при возникновении режимов с отклонениями от нормальной эксплуатации, предаварийных ситуаций и аварий.

12. На блоке АЭС информация должна регистрироваться в системе единого времени.

13. Объем требуемой информации и частота ее регистрации в режимах нормальной эксплуатации, режимах с отклонениями от нормальной эксплуатации, предаварийных ситуациях и авариях должны устанавливаться в проектной документации блока АЭС.

14. Системы отображения и регистрации информации о параметрах, важных для безопасности, должны быть подключены к сети электроснабжения первой категории надежности.

15. Качество функций УСВБ, установленных в проектной документации, должно определяться в зависимости от влияния выполняемых ими функций на безопасность блока АЭС и других условий эксплуатации, а также в соответствии с требованиями ТНПА в области использования атомной энергии.

16. Для выполнения требования пункта 14 настоящих норм и правил все средства автоматизации управляющих систем (далее - УС) по выполняемым функциям следует разделить на функциональные группы (далее - ФГ), которые должны быть приняты в качестве элементов УС при классификации по влиянию на безопасность в соответствии с ТНПА в области использования атомной энергии.

17. В зависимости от влияния выполняемых функций на безопасность АЭС и других условий эксплуатации ФГ УС могут быть классифицированы по четырем категориям, каждой из которых соответствуют показатели свойств, приведенных в приложении 1.

18. Категория качества ФГ УС (далее - категория) должна определяться по следующим критериям:

к первой категории относятся ФГ класса безопасности 2 УСВБ, для которых развитие аварии, если оно имеет место при отказе этих ФГ, происходит в течение промежутка времени, за который нельзя предпринять компенсирующие или восстановительные меры с целью обеспечения безопасного состояния АЭС;

ко второй категории относятся:

ФГ класса безопасности 2 УСВБ, для которых развитие аварии, если оно имеет место при отказе этих ФГ, происходит в течение промежутка времени, за который можно предпринять компенсирующие или восстановительные меры с целью обеспечения безопасного состояния АЭС;

ФГ, обеспечивающие операторов информацией о параметрах, характеризующих состояние ядерной установки при проектных и запроектных авариях;

средства автоматизации ФГ УС, которые находятся в необслуживаемых помещениях, где их ремонт и замена невозможны в течение длительного времени;

ФГ классов безопасности 2 или 3 УСВБ, обеспечивающие оператора информацией, необходимой для автоматизированного управления, с целью предотвращения нарушения

пределов безопасной эксплуатации или уменьшения последствий аварии и информацией, необходимой для расследования аварий;

ФГ класса безопасности 2 или 3 УСВБ, обеспечивающие реализацию автоматизированного управления с целью предотвращения нарушения пределов безопасной эксплуатации или уменьшения последствий аварии;

к третьей категории относятся ФГ класса безопасности 2 или 3 УСВБ, не отнесенные к первой и второй категориям;

к четвертой категории относятся ФГ класса безопасности 4 УС, отказы которых не влияют на безопасность АЭС.

19. Классификационное обозначение ФГ УС должно включать класс безопасности ФГ (2, 3 или 4) в соответствии с требованиями ТНПА в области использования атомной энергии, символ, обозначающий УС, в которую входит ФГ (У - управляющая система безопасности, Н - управляющая система нормальной эксплуатации) и категорию ФГ (К1, К2, К3, К4).

Например:

2УК1, где 2 - класс безопасности; У - управляющая система безопасности; К1 - первая категория ФГ;

3НК3, где 3 - класс безопасности; Н - управляющая система нормальной эксплуатации; К3 - третья категория ФГ.

20. В проектной документации УСВБ должны быть определены перечень функциональных групп и их классификация по категориям.

21. Качество ФГ в составе УСВБ должно определяться в проектной документации совокупностью показателей свойств ФГ, приведенных в приложении 1, в зависимости от категории, к которой отнесена эта группа.

22. Качество ФГ или средств автоматизации, входящих в ее состав, должно подтверждаться результатами выполнения процедур контроля качества, приведенных в приложении 2.

23. УСВБ на блоках АЭС должны эксплуатироваться в соответствии с предусмотренной в проекте эксплуатационной документацией, технологическим регламентом и инструкциями по эксплуатации УС.

24. С целью определения остаточного ресурса средств автоматизации УСВБ, сроков их замены или модернизации в процессе эксплуатации должны регистрироваться и анализироваться данные о ресурсе и об отказах средств автоматизации.

25. Проектная документация УСВБ должна содержать программу и методику испытаний перед вводом УСВБ в эксплуатацию.

26. В проектной документации УСВБ блока АЭС должны подразделяться на УСНЭ ВБ и УСБ.

27. Перед поставкой на АЭС УСВБ должны проходить испытания на специально оборудованном полигоне с целью подтверждения проектных характеристик, в том числе их соответствия требованиям ТНПА в области использования атомной энергии.

28. Допускается проводить испытания отдельных частей или подсистем УСВБ с обоснованием условий проведения испытаний.

29. Результаты испытаний УСВБ или отдельных ее частей или подсистем на полигоне должны быть представлены в отчете по обоснованию безопасности АЭС.

## ГЛАВА 2

### УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ВАЖНЫЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

30. УСНЭ ВБ должны осуществлять автоматическое и автоматизированное управление технологическим оборудованием систем нормальной эксплуатации, важных для безопасности блока АЭС.

31. Состав и функции УСНЭ ВБ должны определяться проектом блока АЭС.

32. В УСНЭ ВБ следует предусматривать несколько уровней воздействия на средства управления технологическими параметрами ядерной установки, по которым определены пределы безопасной эксплуатации (тепловая мощность, давление теплоносителя и др.), направленные на возврат контролируемых параметров к нормальным значениям. Эти воздействия должны последовательно передаваться на исполнение по мере отклонения указанных параметров от заданного значения прежде, чем УСБ инициирует защитные действия.

33. Технологические защиты и блокировки оборудования должны выполняться с автоматическим выводом из работы и вводом в работу по достижении условий, установленных в проектной документации.

34. В составе средств автоматизации, формирующих сигналы и реализующих технологические защиты, должны предусматриваться средства предупредительной сигнализации о срабатывании защиты.

35. В УСНЭ ВБ должны предусматриваться самодиагностика исправности и автоматизированное опробование технологических защит.

36. Введенный в действие алгоритм программы действия защиты должен выполняться до завершения этой программы, независимо от изменений иницирующего условия, вызвавшего ее срабатывание.

37. Снятие команды на запуск защиты после завершения программы действия защиты должно быть выполнено работниками (персоналом) АЭС с принятием предусмотренных в проектной документации организационных и технических мер, препятствующих ошибочному снятию команды.

38. Оператору на БПУ должна отображаться информация о действии и завершении действия каждой защиты.

39. Для средств автоматизации, выполняющих функцию защиты технологического оборудования, должны быть предусмотрены проектные решения, обеспечивающие их вывод в ремонт или техническое обслуживание без нарушений условий нормальной эксплуатации.

40. При выводе средств автоматизации, выполняющих функцию защиты, в ремонт или техническое обслуживание в УСНЭ ВБ должен формироваться сигнал о выводе защиты, при этом должна сохраняться сигнализация о срабатывании защиты.

41. В проектной документации УСНЭ ВБ должны быть определены:

условия срабатывания технологических блокировок;

состояния систем, при которых разрешается их пуск и эксплуатация.

42. Состояния УСНЭ ВБ, при которых разрешается их пуск и эксплуатация, должны определяться в ТНПА и инструкциях по эксплуатации УС.

43. УСНЭ ВБ должны быть испытаны на объекте по установленным в проектной документации функциям до ввода в работу технологических систем, которыми они управляют.

44. На этапах ввода в эксплуатацию и освоения мощности блока АЭС должны быть проведены испытания на устойчивость контуров регулирования по специальным программам, разработанным в установленном законодательством порядке, учитывающим реальные иницирующие условия нормальной эксплуатации.

45. УСНЭ ВБ должны подвергаться периодическим проверкам выполняемых функций в процессе эксплуатации в установленном законодательством порядке.

### ГЛАВА 3

#### УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

46. УСБ должны обеспечивать автоматическое и автоматизированное выполнение функций безопасности, предусмотренных проектом АЭС.

47. Автоматическое введение в действие технологического оборудования систем безопасности (далее - СБ) должно осуществляться при возникновении условий, установленных в проектной документации.

48. Автоматизированное введение в действие технологического оборудования СБ должно предусматриваться с БПУ и при его отказе с РПУ.

49. Состав и функции УСБ должны определяться проектом блока АЭС.

50. УСБ должны автоматически отображать информацию на БПУ и РПУ для оперативных работников (персонала) о возникновении условий введения в действие СБ и выполнении действий защиты СБ.

51. При автоматическом запуске СБ для блокирования действий оператора по отключению СБ в течение 10 - 30 минут в составе УСБ должны быть предусмотрены средства автоматизации.

52. Команды автоматического управления СБ от УСБ должны иметь высший приоритет по сравнению со всеми остальными командами управления.

53. В проектной документации УСБ должна быть показана достаточность физического и функционального разделения каналов УСБ, обеспечивающая автономность функционирования каждого канала.

54. Проектная документация блока АЭС должна предусматривать технические и организационные защиты от несанкционированного доступа к техническим и программным средствам УСБ во время эксплуатации.

55. Проектная документация УСБ должна содержать:

перечень условий автоматического запуска СБ;

результаты расчета и значения показателей надежности ФГ;

анализ последствий отказов;

данные о ресурсе управляющих систем и средств автоматизации;

проект регламента технического обслуживания, ремонтов, метрологических поверок и испытаний;

критерии и оценку предельного состояния средств автоматизации;

порядок вывода из работы, испытаний и порядок ввода в работу каналов;  
 требования к количеству и квалификации обслуживающих работников (персонала);  
 требования к номенклатуре, количеству и хранению запасных компонентов.

56. Обоснование надежности ФГ УСБ в проектной документации должно проводиться с учетом потока требований на срабатывание систем и с учетом возможных отказов по общей причине.

57. В проектной документации УСБ должно быть определено время восстановления работоспособности каналов УСБ по каждой выполняемой этим каналом функции.

58. Проектная документация УСБ должна содержать:

перечень отказов УСБ, при которых предусматривается автоматическое приведение ядерной установки в состояние, при котором обеспечивается безопасность блока АЭС;

программу и методику испытаний перед вводом УСБ в эксплуатацию.

59. При вводе в эксплуатацию каналов управления УСБ блока АЭС должны быть проведены испытания по проверке выполнения каналами функций, установленных в проектной документации АЭС.

Приложение 1  
 к нормам и правилам  
 по обеспечению ядерной  
 и радиационной безопасности  
 "Требования к управляющим  
 системам, важным для безопасности  
 атомных электростанций"

#### СООТВЕТСТВИЕ СВОЙСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ КАТЕГОРИЯМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП

Свойство ФГ УС	Категория ФГ УС		
	К1	К2	К3
Разнообразие	+	-	-
Многоканальность	+	+	-
Независимость	+	+	+
Надежность	+	+	+
Контролепригодность	+	+	+
Электромагнитная совместимость	+	+	+
Стойкость к механическим внешним воздействующим факторам	+	+	+
Стойкость к климатическим факторам	+	+	+
Сейсмостойкость	+	+	+
Пожаробезопасность	+	+	+
Стойкость в полях ионизирующего излучения для элементов систем, расположенных в зоне этих полей	+	+	-
Метрология	+	+	+
Стойкость к химическим реагентам	+	+	-

Примечания:

1. Показатели свойств ФГ категории 4 настоящими нормами и правилами не регламентируются, поскольку они не влияют на безопасность АЭС.

2. + - показатели свойства ФГ, указанного в колонке 1 таблицы, должны обосновываться в проекте в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области использования атомной энергии по категории, указанной в колонках 2, 3 или 4 таблицы.

3. - - показатели свойства ФГ, указанного в колонке 1 таблицы, можно не обосновывать в проекте по категории, указанной в колонках 3 или 4 таблицы.

Приложение 2  
к нормам и правилам  
по обеспечению ядерной  
и радиационной безопасности  
"Требования к управляющим  
системам, важным для безопасности  
атомных электростанций"

ПЕРЕЧЕНЬ  
ОСНОВНЫХ ПРОЦЕДУР КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ  
ГРУПП УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ, ВХОДЯЩИХ В ИХ СОСТАВ

1. Заводские испытания
  2. Технологический прогон и проверка качества функций, установленных в проектной документации
  3. Приемочные испытания
  4. Сертификация (для управляющих систем и средств автоматизации, подлежащих обязательной сертификации)
  5. Испытания на объекте
  6. Подтверждение качества в процессе эксплуатации:
    - соответствие проектным характеристикам;
    - эпизодические испытания в процессе эксплуатации на электромагнитной совместимости, проводимые по инициативе эксплуатирующей организации;
    - метрологические испытания;
    - периодическое подтверждение надежности статистическими методами.
-