

## **16.1 Организационная структура управления Белорусской АЭС**

### **16.1.1 Структура технического управления**

На государственном предприятии «Белорусская АЭС» сформирована организационная структура, установлена ответственность, полномочия, обязанности и функциональные роли всех должностных лиц и подразделений, а также порядок их внутреннего и внешнего взаимодействия.

Генеральный директор АЭС является главным административным руководителем на атомной электростанции. Он руководит производственной и финансово-хозяйственной деятельностью АЭС, несет персональную ответственность за обеспечение безопасности на АЭС и осуществляет общее руководство по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации АЭС, выполнению требований технологического регламента и нормативной документации, надзорных органов, а также требований установленных законодательными и иными нормативными правовыми актами.

Для обеспечения независимости выполнения контрольных функций, генеральному директору в том числе подчиняется отдел технической инспекции, задачами и функциями которого является контроль производственной деятельности структурных подразделений АЭС по обеспечению ее ядерной, радиационной, технической, промышленной и пожарной безопасности; контроль за надежной и безопасной эксплуатацией АЭС, технического состояния оборудования, систем управления, электроснабжения, систем противопожарной защиты, зданий и сооружений АЭС; надзор за соблюдением персоналом Предприятия требований нормативной технической документации при эксплуатации и ремонте объектов и оборудования АЭС.

Главный инженер атомной электростанции является техническим руководителем АЭС определяет и проводит техническую политику, направленную на обеспечение безопасной, надежной, экономичной эксплуатации АЭС, достижение и поддержание проектных технико-экономических показателей.

Главному инженеру атомной электростанции непосредственно подчинены:

- заместитель главного инженера по безопасности и надежности АЭС;
- заместитель главного инженера по эксплуатации АЭС;
- заместитель главного инженера по ремонту АЭС;
- заместитель главного инженера по подготовке персонала - начальник учебно-тренировочного центра АЭС;
- заместитель главного инженера по производственно-техническому обеспечению АЭС - начальник производственно-технического отдела;
- заместитель главного инженера по инженерной поддержке и модернизации АЭС;
- заместитель главного инженера по автоматизированным системам управления технологическими процессами АЭС.

Главному инженеру в том числе подчиняется отдел охраны труда задачами и функциями которого является организация работы по охране труда, координация деятельности структурных подразделений по обеспечению здоровых и безопасных условий труда, совершенствование системы управления охраной труда, внедрение передового опыта и научных разработок по безопасности и гигиене труда, пропаганда охраны труда, информирование и консультирование руководства и работников по вопросам охраны труда. Осуществление контроля по охране труда, в том числе за: обеспечением требований безопасности и гигиены труда; соблюдением законодательства о труде и об охране труда; выполнением (соблюдением) локальных нормативных правовых актов по вопросам охраны труда.

### **16.1.2 Функции службы эксплуатации**

16.1.2.1 Заместитель главного инженера по эксплуатации АЭС подчиняется главному инженеру атомной электростанции, замещает главного инженера в момент его

отсутствия, (по болезни, при нахождении в отпуске или командировке) и выполняет следующие функции:

обеспечивает соответствие технического состояния и уровня эксплуатации оборудования и систем АЭС эксплуатационным пределам и условиям, включая условия безопасного ведения работ, реализацию мероприятий по ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации АЭС;

осуществляет управление работой оперативного персонала АЭС;

контролирует выполнение графиков несения нагрузки с целью обеспечения выполнения государственного плана-заказа по отпуску электроэнергии;

организует разработку графиков работы оборудования АЭС и проверки систем безопасности, графиков останова, пусков блоков, контролирует их выполнение;

организует проведение анализа результатов проверки систем безопасности АЭС;

принимает решения по не требующим разрешения диспетчера энергосистемы заявкам на вывод в ремонт оборудования, приему оборудования из ремонта и реконструкции;

организовывает проведение мероприятий по улучшению технико-экономических показателей работы оборудования;

организовывает разработку технической документации по эксплуатации оборудования, расследование случаев неплановых отключений оборудования и отклонений от режимов нормальной эксплуатации, разработку мероприятий, направленных на исключение аналогичных случаев.

Заместителю главного инженера по эксплуатации АЭС подчиняются структурные подразделения, функции которых указаны ниже:

- оперативно - производственная служба: обеспечивает выполнение диспетчерского графика выработки и отпуска потребителям электрической и тепловой энергии установленного качества блоками № 1, № 2 Белорусской АЭС, безопасную, надежную и экономичную эксплуатацию оборудования и систем, осуществляет оперативно-техническое руководство при производстве работ и эксплуатации оборудования и систем;

- реакторный цех: осуществляет безопасную и экономичную эксплуатацию ядерной паропроизводящей установки с основными и вспомогательными системами, обеспечивает постоянную готовность систем безопасности, поддерживает в исправном состоянии резервное оборудование;

- турбинный цех: осуществляет эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования турбинного отделения, сооружений водоснабжения, трубопроводов и устройств теплоснабжения собственных нужд;

- химический цех: осуществляет эксплуатацию оборудования водоподготовки, спецводоочистки и спецгазоочистки, химический и радиохимический контроль технологических сред;

- цех обеспечивающих систем: осуществляет эксплуатацию и ремонт объектов системы добавочной и вспомогательной воды, воды питьевого качества; башенных испарительных градирен, шламовых карт, насосных станций, брызгальных бассейнов и других гидротехнических сооружений; теплообменного и насосного оборудования, трубопроводов и оборудования теплоснабжения, водоснабжения, очистных сооружений промливневой, хоз-бытовой канализации зон как свободного так и контролируемого доступа, канализации стоков содержащих нефтепродукты, противопожарного водоснабжения; пускорезервной котельной, объединенного газового корпуса и др.;

- цех вентиляции и кондиционирования: осуществляет эксплуатацию, ремонт и наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

16.1.2.2 Заместитель главного инженера по безопасности и надежности АЭС подчиняется главному инженеру атомной электростанции и является ответственным за выполнение следующих основных функций:

организует работы по получению лицензий на виды деятельности, подлежащие обязательному лицензированию в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь, осуществляемые на Предприятии;

отвечает за обеспечение безопасного проведения ядерноопасных и радиационноопасных работ на АЭС;

обеспечение соответствия деятельности АЭС требованиям правил и норм в области ядерной и радиационной безопасности;

организует контроль за надежностью работы оборудования систем безопасности и разработку технических решений, направленных на повышение его надежности;

организует контроль достоверности и работоспособности систем контроля реактора, автоматических устройств и защит, влияющих на ядерную безопасность, надзор за работоспособностью средств регистрации параметров реакторной установки, за соблюдением пределов и условий ее безопасной эксплуатации;

обеспечивает расчет загрузки и выполнение режимов перегрузки топливных сборок, поглотителей и экспериментальных устройств в реакторах, контроль состояния тепловыделяющих элементов, корпуса реактора и внутрикорпусных устройств;

обеспечивает контроль соблюдения требований правил безопасности и нормативно-технической документации при транспортно-технологических операциях со свежим и отработавшим ядерным топливом;

организует своевременный заказ топлива для энергоблоков Белорусской АЭС, учет топлива, расчет изотопного состава выгоревших кассет и оформление документации для отгружаемого на регенерацию ядерного топлива;

координирует разработку и выполнение мероприятий, направленных на безопасное освоение мощности энергоблоков, научно-исследовательские работы на Белорусской АЭС, взаимодействует с научно-исследовательскими, опытно конструкторскими и проектными организациями.

В подчинении ЗГИБН находится персонал следующих структурных подразделений АЭС:

- отдел ядерной безопасности обеспечивает контроль за выполнением требований ядерной безопасности АЭС, проводит измерения нейтронно-физических и тепло-физических параметров активной зоны реактора, осуществляет входной контроль состояния ТВС и поглощающих элементов, проводит контроль герметичности оболочек твэлов ТВС и величины протечки из первого контура во второй на работающей и остановленной реакторной установке, выполняет расчеты по обоснованию перегрузок топлива и допускаемым режимам эксплуатации реакторной установки; определяет условия хранения и транспортировки свежего и отработавшего ядерного топлива;

- цех радиационной безопасности осуществляет методическое руководство и оказывает практическую помощь структурным подразделениям Предприятия в организации работ по обеспечению радиационной безопасности, осуществляет производственный контроль за соблюдением норм радиационной безопасности и санитарных правил на Предприятии, соблюдением пределов и условий безопасной эксплуатации реакторной установки посредством радиационного контроля в помещениях, на территории Предприятия, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, обеспечивает надежную безопасную эксплуатацию, ремонт и наладку спектрометрической и дозиметрической аппаратуры и оборудования СРК;

- цех по обращению с РАО обеспечивает выполнение производственной программы по обращению с радиоактивными отходами на действующем оборудовании систем обращения с радиоактивными отходами, обеспечивает соблюдение санитарных правил обращения с РАО;

- отдел лицензирования: координация работ по получению лицензий (в том числе внесению изменений и/или дополнений в ранее полученные лицензии) для осуществления видов деятельности, подлежащих обязательному лицензированию в соответствии с

требованиями законодательства Республики Беларусь; сопровождение полученных лицензий (кроме лицензии на право осуществления охранной деятельности и лицензии на деятельность в области автомобильного транспорта);

- отдел надежности и анализа безопасности: оценка проектной безопасности энергоблоков в соответствии с правилами, нормами и стандартами по безопасности, осуществление оценки и контроля показателей текущего уровня безопасности АЭС.

### **16.1.3 Техническое обеспечение эксплуатации**

16.1.3.1 Заместитель главного инженера по ремонту АЭС подчиняется главному инженеру атомной электростанции и отвечает за подготовку к ремонту и его организацию, приемку оборудования после выполнения технического обслуживания и ремонта, планирование этих работ, подбор материалов и запасных частей для технического обслуживания и ремонта, и составления заявок на них, технический уровень проведения ТОиР, снижение трудоемкости ремонтных работ, повышению производительности труда, разработке и внедрению прогрессивных норм времени на ремонт оборудования, разработку перспективных, годовых и месячных графиков планово-предупредительных ремонтов, планов модернизации оборудования, своевременность и качество выполнения ремонтов оборудования и систем своими силами и силами специализированных ремонтных организаций; контроль за организацией и выполнением работ по дезактивации и обеспечением санитарно-пропускного режима.

В состав подразделений, подчиняющихся заместителю главного инженера по ремонту АЭС, входят:

- цех дезактивации: осуществляет организацию и выполнение работ по дезактивации оборудования, приспособлений, транспорта, контейнеров; уборке и дезактивации производственных помещений в зоне контролируемого доступа Предприятия; обеспечение персонала, выполняющего работы в ЗКД, необходимыми основными и дополнительными комплектами средств индивидуальной защиты (СИЗ); обеспечение санитарно-пропускного режима, дезактивацию и дезинфекцию спецодежды и СИЗ;

- отдел подготовки и проведения ремонтов: осуществляет разработку перспективных и годовых графиков ремонтов по фактическому состоянию оборудования, формирует объемы работ, выполняемых подрядными организациями на сервисной основе, контролирует выполнение графиков и фактических объемов ремонтных работ, ведение ремонтной документации, составляет сводные заявки на оборудование, запасные части, технологическую оснастку и инструмент для обеспечения ремонта, ведет разработку рабочей технологической документации на ремонтные работы, инструкций на техническое обслуживание, разработку изменений нормативной документации на ТОиР, определяет номенклатуру запчастей и материалов, осуществляет разработку конструкторской документации и организацию изготовления специальных средств ТОиР, оснастки, средств обеспечения производства работ, принимает участие в расследовании нарушений в работе АЭС, анализе отказов оборудования, разработке и выполнении планов (мероприятий) повышения качества ТОиР;

- цех централизованного ремонта: осуществляет техническое обслуживание и ремонт основного и вспомогательного тепломеханического, оборудования турбинного и реакторного цехов, обеспечивает эксплуатацию и ремонт грузоподъемных машин, лифтов, транспортно-технологического, сварочного и металлообрабатывающего оборудования, осуществляет контроль и обеспечение ремонта силами подрядных организаций. Имеются ремонтно-механические мастерские с парком металлообрабатывающего оборудования;

- лаборатория производственная по дефектоскопии и техническому контролю: осуществляет организацию и выполнение эксплуатационного контроля металла оборудования и трубопроводов АЭС, контроль качества продукции при проведении входного контроля на АЭС, контроль качества работ при ремонте и модернизации оборудования и трубопроводов, в том числе с применением сварки и наплавки, организацию работ по совершенствованию существующих и внедрению новых технологий

в дефектоскопии и материаловедении, выполнение работ по обращению с закрытыми радионуклидными источниками.

16.1.3.2 Заместитель главного инженера по автоматизированным системам управления технологическими процессами АЭС подчиняется главному инженеру атомной электростанции, организует и координирует производственную деятельность подчиненных подразделений по вопросам сопровождения рабочей, проектной документации на АСУ ТП; осуществляет анализ разрабатываемых материалов по обоснованию безопасности АЭС с проектируемой АСУ ТП; обеспечивает выполнение всего комплекса работ по оптимизации АСУ ТП, алгоритмов работы автоматики, систем оборудования проектируемой АСУ ТП; контролирует работы по метрологическому обеспечению и обеспечению единства измерений на АЭС на соответствие законодательству Республики Беларусь. Ему подчиняются:

- электрический цех осуществляет эксплуатацию, ремонт, контроль, наладку и испытание электротехнического оборудования, средств релейной защиты, электроавтоматики и электроизмерений. Осуществляет эксплуатацию и ремонт дизель-генераторов и всех их систем, устройств системы контроля управления противопожарной защитой, системы автоматических установок газового (порошкового) пожаротушения;

- цех тепловой автоматики и измерений осуществляет эксплуатацию, ремонт, контроль, наладку и испытания приборов технологического, химического контроля, электрооборудования устройств системы управления и защиты реактора, контроля автоматики тепловых процессов, технологических защит и сигнализации, дистанционного управления регулирующей, запорной арматурой, систем управления технологическими процессами;

- отдел метрологии организывает работу по метрологическому обеспечению АЭС на этапах сооружения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, расширения и модернизации, вывода из эксплуатации. Осуществляет метрологический контроль средств измерений. Осуществляет методическое руководство работами подразделений АЭС по обеспечению единства измерений, соблюдения законодательства Республики Беларусь в области обеспечения единства измерений. Контролирует выполнение графиков поверки и калибровки средств измерений, организывает учет средств измерений и испытательного оборудования;

- цех связи осуществляет эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт комплекса средств общестанционной (оперативной громкоговорящей) связи, оповещения и поиска персонала, системы часофикации, ИТ-инфраструктуры и информационно-вычислительных систем. Обеспечивает работы по внедрению элементов автоматизированной системы управления предприятием (АСУ П). Осуществляет установку, настройку и оптимизацию системного и прикладного программного обеспечения.

16.1.3.3 Заместитель главного инженера по инженерной поддержке и модернизации АЭС подчиняется главному инженеру атомной электростанции, организует на Предприятии работы по управлению ресурсными характеристиками оборудования и трубопроводов в соответствии с техническими нормативно-правовыми актами, по анализу режимов работы основного оборудования на соответствие проектным эксплуатационным показателям и характеристикам, инженерно-техническому обеспечению эксплуатации оборудования, контролирует организацию и ведение работ по диагностике оборудования АЭС. Руководит созданием системы учета и анализа опыта эксплуатации, организует работу по взаимодействию с эксплуатирующими, научно-техническими и международными организациями по обмену информацией по опыту эксплуатации АЭС.

Ему подчиняются:

- отдел инженерно - технической поддержки эксплуатации ведет работу по анализу технологических процессов и технических предложений по совершенствованию эксплуатации систем и оборудования энергоблоков АЭС, причин возникновения

нарушений и отказов работы оборудования и систем, по повышению уровня эксплуатации оборудования, координирует эксплуатационный персонал по режимным вопросам, по вопросам работы оборудования, ведет работу по внедрению передового отечественного и зарубежного опыта;

- отдел технической диагностики обеспечивает внедрение и функционирование системы диагностирования оборудования Предприятия в соответствии с требованиями правил, норм и стандартов. Проводит обследования технического состояния оборудования. Формирует базы данных по результатам технической диагностики оборудования. Разрабатывает предложения для формирования организационно-технических мероприятий направленных на предотвращение повреждения оборудования;

- отдел управления ресурсом и модернизации предназначен для управления ресурсными характеристиками оборудования систем, важных для безопасности, в период ввода АЭС в эксплуатацию и при дальнейшей эксплуатации, обеспечения внедрения и функционирования системы управления ресурсом и модернизации оборудования в соответствии с требованиями правил, норм и стандартов. Оценка технического состояния оборудования по результатам ресурсного обследования и анализа эксплуатационной надежности; организация деятельности по модернизации технологических систем и оборудования, управление квалификацией, конфигурацией, модификацией оборудования АЭС;

- отдел учета опыта эксплуатации обеспечивает создание национальной системы учета и анализа опыта эксплуатации в соответствии с требованиями Госатомнадзора в рамках присоединения к международной системе оповещения о событиях в работе АЭС IRS МАГАТЭ, проведение расследования аномальных событий в работе блоков Белорусской АЭС на всех этапах жизненного цикла. Контроль реализации корректирующих и предупреждающих мер для предотвращения повторяющихся и аналогичных событий на всех этапах жизненного цикла Белорусской АЭС.

16.1.3.4 Заместитель главного инженера по производственно-техническому обеспечению АЭС – начальник производственно-технического отдела организует работы по повышению уровня эксплуатации оборудования, по внедрению новой техники, рационализаторству и изобретательству, по управлению организационно-распорядительной и эксплуатационно-технической документацией, организации управления производством, обеспечению подразделений научно-технической информацией и документацией. Взаимодействует с контролирующими органами по вопросам охраны окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Организует и контролирует работы по производственно -техническому обеспечению работы Предприятия.

Заместителю главного инженера по производственно-техническому обеспечению АЭС – начальнику производственно-технического отдела подчиняются:

- производственно-технический отдел осуществляет координацию производственно-технической деятельности структурных подразделений Предприятия по обеспечению ввода в эксплуатацию и последующей эксплуатации АЭС, разработка и введение в действие нормативно-технических документов, управление эксплуатационно-технической и нормативной документацией; создание и формирование фонда документации (проектной, рабочей, конструкторской, заводской исполнительной, пусконаладочной, эксплуатационной);

- отдел охраны окружающей среды организывает работы и осуществляет контроль за соблюдением природоохранного законодательства Республики Беларусь на Предприятии.

16.1.3.5 Заместитель главного инженера по подготовке персонала - начальник учебно-тренировочного центра АЭС организует работы по подготовке и повышению квалификации кадров, проведению производственного обучения, обеспечивающего поддержание навыков безопасной и надежной эксплуатации АЭС, проведению работ по психофизиологическому профессиональному отбору, контролю и функциональной

реабилитации персонала АЭС, поддержанию здоровья персонала и продлению их работоспособности, созданию благоприятного психологического климата в трудовых коллективах. Ему подчиняются:

- учебно-тренировочный центр осуществляет организацию всей работы по подготовке, поддержанию и повышению квалификации персонала АЭС, проведению производственного обучения. Разрабатывает программы, проводит тренировки и занятия оперативного персонала на полномасштабном тренажере, с использованием технических средств обучения, обеспечивающих поддержание и совершенствование навыков безопасной и надежной эксплуатации АЭС;

- лаборатория психофизиологического обеспечения предназначена для проведения работ по психофизиологическому профессиональному отбору, контролю и функциональной реабилитации персонала. Основной задачей лаборатории является разработка мероприятий направленных на повышение надежности профессиональной деятельности персонала АЭС средствами психофизиологических обследований, поддержание здоровья и продления их работоспособности, создание благоприятного психологического климата в трудовых коллективах.

## **16.2 Обеспечение эксплуатационной документацией**

### **16.2.1. Назначение эксплуатационной документации**

Безопасная эксплуатация Белорусской АЭС обеспечивается работой в соответствии с производственными инструкциями и регламентами. Государственным предприятием «Белорусская атомная электростанция» обеспечен ввод в действие всех инструкций и регламентов, необходимых для безопасной эксплуатации энергоблока № 1 Белорусской АЭС. Обеспечена укомплектованность рабочих мест инструкциями по эксплуатации и техническому обслуживанию и ремонту (ТРБЭ, инструкции по эксплуатации оборудования и систем, ТРБЭ).

Инструкции по эксплуатации систем и оборудования разрабатываются для осуществления безопасной эксплуатации систем и оборудования АЭС и являются эксплуатационными документами прямого действия, определяющими порядок действий и переключений, критерии и основные приемы эксплуатации.

На государственном предприятии «Белорусская АЭС» в соответствии с Нормами и правилами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций» (утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13.04.2020 № 15 (в ред. от 30.07.2020 № 32)) и НП-082-07 «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций» на основании утвержденного технологического регламента безопасной эксплуатации энергоблока, технического проекта реакторной установки и АЭС, а также документации разработчиков оборудования разработаны и введены в действие все необходимые инструкции по эксплуатации систем и оборудования, программы, графики по техническому обслуживанию и ремонту систем и оборудования энергоблока №1 Белорусской АЭС.

Разработка вышеуказанных документов выполнена в соответствии с утвержденным графиком, в сроки необходимые для своевременной подготовки персонала энергоблока №1.

Инструкции по эксплуатации систем и оборудования содержат конкретные указания персоналу о способах ведения работ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, а также содержат необходимые количественные и качественные критерии соответствия, с помощью которых осуществляется контроль режима эксплуатации оборудования и системы, пределы и условия безопасной эксплуатации, ограничения по эксплуатации, меры безопасности, порядок пуска и останова оборудования.

Инструкции по эксплуатации согласованы с проектными и конструкторскими

организациями в соответствии с требованиями законодательства и нормативной документации, а документы, обосновывающие ядерную безопасность, в соответствии с законодательством прошли государственную экспертизу в рамках получения лицензии на эксплуатацию энергоблока №1 Белорусской АЭС.

Эксплуатационная документация Белорусской АЭС прошла три ревизии, последняя из которых учитывает результаты пусконаладочных работ и испытаний, выполненных на всех этапах ввода в эксплуатацию энергоблока №1 Белорусской АЭС. Для эксплуатации оборудования и систем энергоблока №1 Белорусской АЭС разработано порядка 980 эксплуатационных документов.

На Белорусской АЭС открыты и полностью укомплектованы оперативным эксплуатационным персоналом, в соответствии с графиком, необходимые рабочие места.

Для каждого подразделения разработаны и утверждены перечни необходимой документации.

Все экземпляры инструкций по эксплуатации и технологических схем в соответствии с вышеуказанными перечнями выданы на рабочие места в соответствии с утвержденными нормативными документами.

Документы на рабочих местах оперативного и оперативно-ремонтного персонала, в которых изложены требования по эксплуатации оборудования и технологических систем, выполнены на бумажных носителях.

В рамках осуществления Госатомнадзором контрольно-надзорной деятельности по проверке готовности энергоблока №1 Белорусской АЭС к выполнению работ на соответствующих этапах ввода в эксплуатацию осуществлена проверка укомплектованности рабочих мест необходимой эксплуатационной документацией.

## **16.2.2 Технологический регламент**

Технологический регламент является основным документом, определяющим безопасную эксплуатацию энергоблока Белорусской АЭС. Он содержит правила и основные приемы безопасной эксплуатации, общий порядок выполнения операций, связанных с безопасностью, а также пределы и условия безопасной эксплуатации. Технологический регламент безопасной эксплуатации энергоблока №1 Белорусской АЭС разработан на основе проекта АЭС, Окончательного отчета по обоснованию безопасности, а также в соответствии с «Нормами и правилами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Общие положения обеспечения безопасности атомных электростанций» и «Правилами ядерной безопасности реакторных установок атомных станций».

Технологический регламент содержит правила и основные приемы безопасной эксплуатации, общий порядок выполнения операций, связанных с безопасностью, а также пределы и условия безопасной эксплуатации.

В технологическом регламенте безопасной эксплуатации энергоблока №1 Белорусской АЭС содержится основная информация, связанная с работой оборудования и систем, допустимыми отклонениями параметров, работа оборудования энергоблока при нормальной эксплуатации в стационарных и переходных режимах, работа оборудования и систем при нарушениях нормальной эксплуатации, порядок выполнения технологических операций персоналом.

Неукоснительное исполнение персоналом требований технологического регламента безопасной эксплуатации энергоблока обеспечивает непревышение эксплуатационных пределов и условий эксплуатации.

Технологический регламент безопасной эксплуатации энергоблока №1 откорректирован по результатам испытаний, выполненных на всех этапах ввода энергоблока №1 в эксплуатацию и согласован с разработчиками проекта реакторной установки и АЭС, научным руководителем проекта, а также прошел экспертизу безопасности в установленном порядке.

В технологическом регламенте энергоблоков ВВЭР-1200 описано:

- состояния и режимы при эксплуатации энергоблока;



- организационные вопросы, приёмы безопасной эксплуатации для каждого состояния энергоблока;
- организационные вопросы, приёмы безопасной эксплуатации при переводе блока из одного состояния в другое;
- эксплуатационные пределы для каждого состояния энергоблока;
- пределы безопасной эксплуатации для каждого состояния энергоблока;
- условия безопасной эксплуатации для каждого состояния энергоблока;
- проектные пределы по радиационным параметрам;
- порядок перегрузки, обращение с ЯТ;
- нормы ВХР первого и второго контуров;
- ограничения по условиям нагружения оборудования;
- управление энергоблоком при нарушении нормальной эксплуатации;
- перечень сигналов аварийной и предупредительной защиты;
- эксплуатационные условия по состоянию работоспособности систем (элементов) важных для безопасности в состояниях нормальной эксплуатации энергоблока;
- порядок проведения ядерно-опасных работ;
- алгоритмы управления мощностью и распределением энерговыделения реактора;
- организация эксплуатации.

Корректировка технологического регламента безопасной эксплуатации энергоблока производится на основании полученных результатов на этапах физического и энергетического пуска. Дальнейшая корректировка производится:

- после проведения доработок и модернизации оборудования;
- изменения требований нормативной документации;
- на основании опыта эксплуатации энергоблока.

На основании технологического регламента разработаны Инструкция по эксплуатации РУ и Инструкции по эксплуатации оборудования и систем.

### **16.2.3 Инструкции по эксплуатации оборудования и систем**

В соответствии с нормами и правилами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности администрация Белорусской АЭС на основании утвержденного технологического регламента безопасной эксплуатации энергоблока, документации технического проекта РУ, АЭС и документации разработчиков оборудования до начала предпусковых наладочных работ обеспечила введение в действие инструкций по эксплуатации оборудования и систем.

Инструкции по эксплуатации оборудования и систем содержат конкретные указания персоналу о способах ведения работ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии.

В инструкциях по эксплуатации систем и оборудования, зданий и сооружений Белорусской АЭС, устройств систем управления и защиты реакторной установки, средств релейной защиты, телемеханики, связи и комплекса технических средств АСУ ТП приводятся:

- краткая характеристика оборудования системы или установки, зданий и сооружений, а также пределы и условия безопасной эксплуатации работы оборудования и реакторной установки в целом;
- порядок подготовки к пуску, порядок пуска, останова и обслуживания оборудования и систем, обслуживания зданий и сооружений во время нормальной эксплуатации и в аварийных режимах;
- порядок допуска к осмотру, ремонту и испытаниям оборудования и систем, зданий и сооружений;
- требования по технике безопасности, ядерной, радиационной, взрыво- и пожаробезопасности, специфические для данной системы и оборудования.

На Белорусской АЭС составлен перечень необходимых инструкций и технологических схем для каждого производственного подразделения (участка, лаборатории), утвержденный главным инженером Белорусской АЭС.

#### **16.2.4 Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту**

Администрация государственного предприятия «Белорусская АЭС» на основании проекта РУ, АЭС, технологического регламента безопасной эксплуатации энергоблока, регламента технического обслуживания и ремонта оборудования энергоблока, технической документации предприятий-изготовителей оборудования и в соответствии с нормами и правилами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности до начала предпусковых наладочных работ обеспечила разработку инструкций, программ, графиков по техническому обслуживанию и ремонту систем и оборудования энергоблока.

Перечень документов системы технического обслуживания и ремонта разрабатывается и утверждается Администрацией государственного предприятия «Белорусская АЭС» и ежегодно перед началом ремонтной компании пересматривается.

#### **16.2.5 Инструкции по охране труда и радиационной безопасности**

В государственном предприятии «Белорусская АЭС» и в организациях, непосредственно обеспечивающих эксплуатацию АЭС, в соответствии с требованиями государственного стандарта разработано «Руководство по системе управления охраной труда», учитывающее особенности и специфику Белорусской АЭС.

На руководителей Белорусской АЭС и руководителей организаций, непосредственно обеспечивающих безопасную эксплуатацию атомной станции, возлагается персональная ответственность и общее руководство, а на главного инженера - организация работы по охране труда и радиационной безопасности.

Начальники подразделений, смен и мастера обеспечивают проведение организационных и технических мероприятий по созданию безопасных условий труда, обучение и инструктаж безопасным приемам выполнения работы и осуществление контроля за соблюдением требований охраны труда и радиационной безопасности.

Нормативной основой системы управления охраной труда являются Конституция Республики Беларусь, Трудовой Кодекс Республики Беларусь, Закон Республики Беларусь «Об охране труда», приказы и постановления правительства Республики Беларусь, нормы и правила в области использования атомной энергии, система стандартов безопасности труда, разделы «Требования безопасности» в стандартах и технических условиях на оборудование и изделия, другие нормативные документы, действующие на станции.

В инструкциях по охране труда указываются общие требования безопасности, специальные требования безопасности непосредственно во время выполнения работ, а также в предаварийных ситуациях и при авариях.

На Белорусской АЭС разработана «Инструкция (правила) по радиационной безопасности при эксплуатации Белорусской АЭС», учитывающая положения нормативных документов по радиационной безопасности, требования которой направлены на выполнение основных принципов радиационной безопасности (обоснование, оптимизация, нормирование).

Требования «Инструкции (правил) по радиационной безопасности...» соблюдаются персоналом Белорусской АЭС и работниками других предприятий и организаций, привлекаемых к работам с источниками ионизирующего излучения.

Руководители сторонних организаций должны обеспечить наличие у направляемого на Белорусскую АЭС персонала документов, подтверждающих допуск к работе в условиях воздействия источников ионизирующего излучения, прохождение проверки знаний по радиационной безопасности и разрешенную дозу на период работы на Белорусской АЭС.

#### **16.2.6 Должностные инструкции**

В должностных инструкциях по каждому рабочему месту указываются:

- требования к квалификации, порядок подготовки и допуска к самостоятельной работе;
- права, обязанности и ответственность работника;
- перечень нормативных документов, инструкций по эксплуатации систем и оборудования, схем и другой документации, знание которой обязательно для работников по данной должности;
- требования по управлению и поддержанию требуемого уровня квалификации;
- взаимоотношения с вышестоящим, подчиненным и другим, связанным с работой, персоналом.

В случае изменения состояния или условий эксплуатации систем и оборудования в инструкции вносятся соответствующие изменения, которые доводятся до сведения работников, для которых обязательно знание этих инструкций, с соответствующей записью в журнале распоряжений.

Инструкции пересматриваются не реже одного раза в 5 лет.

На государственном предприятии «Белорусская атомная электростанция» находятся в наличии должностные инструкции для всех руководителей и специалистов атомной станции в соответствии с утвержденным штатным расписанием, кроме генерального директора.

Данные инструкции разрабатываются в соответствии с требованиями нормативных документов (либо аналогичных документов Эксплуатирующей организации).

### **16.2.7 Выводы.**

Государственным предприятием «Белорусская атомная электростанция» обеспечена своевременная разработка, ввод в действие и актуализация эксплуатационных, должностных инструкций, инструкций по охране труда, в соответствии с которыми осуществляется безопасная эксплуатация систем и оборудования, зданий и сооружений Белорусской АЭС.

## **16.3 Противоаварийная документация блока №1 Белорусской АЭС.**

### **16.3.1. Назначение противоаварийной документации**

Противоаварийная документация разработана для обеспечения ликвидации нарушений нормальной эксплуатации и управления и преодоления проектных и запроектных (в т.ч. тяжелых) аварий.

### **16.3.2. Инструкция по ликвидации аварий.**

#### **Нарушения нормальной эксплуатации**

##### **16.3.2.1 Общие положения**

В соответствии с требованиями норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, а также в полном соответствии с проектно-конструкторской документацией, с технологическим регламентом безопасной эксплуатации энергоблока и ООБ АЭС разработана «Инструкция по ликвидации аварий».

Инструкция состоит из двух частей:

- нарушения нормальной эксплуатации (часть 1);
- проектные аварии (часть 2).

В режимах с нарушениями нормальной эксплуатации (часть 1) рассматриваются нарушения, не приводящие к автоматическому срабатыванию АЗ реактора или иницированию работы АЗ реактора оператором в соответствии с требованиями технологического регламента безопасной эксплуатации и не приводящие к автоматическому включению в работу систем безопасности.

##### **16.3.2.2 Принцип построения «Инструкции по ликвидации аварий. Нарушения нормальной эксплуатации»**

Каждое нарушение описывается в самостоятельном разделе. В каждом разделе дается краткое описание исходного состояния РУ, признаки нарушения, действия автоматики.

Алгоритм действий персонала излагается в пошаговой форме. Действия основываются на признаках состояния РУ:

- параметры технологического процесса;
- индикация срабатывания сигнализации и индикация состояния оборудования.

Целью пошаговых действий персонала является контроль проектного протекания режима, алгоритма работы автоматики, диагностирование нарушения и перевод энергоблока в безопасное состояние, а в случае отказа автоматики выполнение этих действий дистанционно с БПУ (РПУ) или вручную по месту.

Инструкция по ликвидации нарушений нормальной эксплуатации 1-го энергоблока Белорусской АЭС разработана, утверждена и введена в действие на предприятии.

### **16.3.3 Инструкция по ликвидации аварий. Проектные аварии**

#### **16.3.3.1 Общие положения**

Проектные аварии (часть 2) включают в себя нарушения нормальной эксплуатации и аварии, являющиеся исходными событиями срабатывания АЗ реактора и/или приводящих к срабатыванию систем безопасности или к появлению условий на их срабатывание.

Управление проектными авариями рассматривается как:

- событийно-ориентированные процедуры действий персонала по ликвидации аварий;
- симптомно-ориентированные процедуры действий персонала по ликвидации аварий (в части процедур оптимального восстановления).

#### **16.3.3.2 Событийно-ориентированные процедуры**

Событийно-ориентированные процедуры применяются при срабатывании АЗ реактора и/или систем безопасности или появления условий на их срабатывание и до возникновения нарушения критических функций безопасности.

#### **16.3.3.3 Симптомно-ориентированные процедуры**

Симптомно-ориентированные процедуры применяются после срабатывания АЗ реактора и/или систем безопасности или появления условий на их срабатывание и до возникновения нарушения критических функций безопасности, но только в случае, если:

- оперативный персонал не смог определить, какую из событийно-ориентированных процедур применить;
- произошло наложение исходных событий и оперативный персонал не смог определить, какую из событийно-ориентированных процедур применить в первую очередь;
- применение событийных процедур не приводит к предполагаемым последствиям.

#### **16.3.2.4 Принцип построения «Инструкции по ликвидации аварий на энергоблоке. Проектные аварии»**

Каждое нарушение или авария описывается в самостоятельном разделе. В каждом разделе дается краткое описание исходного состояния РУ, признаки нарушения или аварии, действия автоматики.

Алгоритм действий персонала излагается в пошаговой форме. Действия основываются на признаках состояния РУ:

- параметрах технологического процесса;
- индикации срабатывания сигнализации и индикации состояния оборудования.

Целью пошаговых действий персонала является контроль проектного протекания режима, алгоритма работы автоматики, диагностирование нарушения или аварии и перевод энергоблока в безопасное состояние, а в случае отказа автоматики выполнение этих действий дистанционно с БПУ (РПУ) или вручную по месту.

Инструкция по ликвидации проектных аварий (событийно-ориентированная) 1-го энергоблока Белорусской АЭС, Инструкция по ликвидации проектных аварий (симптомно-ориентированная) 1-го энергоблока Белорусской АЭС разработаны, утверждены и введены в действие.

## **16.3.4 Руководство по управлению запроектными авариями**

### **16.3.4.1 Общие положения**

В соответствии с требованиями норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, а также в полном соответствии с проектно-конструкторской документацией, с технологическим регламентом и ООБ АЭС разработано Руководство по управлению запроектными авариями (симптомно-ориентированное).

«Руководство по управлению запроектными авариями» определяет действия персонала по управлению запроектными авариями в целях предотвращения разрушения физических барьеров на пути распространения продуктов деления и ослабления последствий ЗПА и предназначено для применения на БПУ и РПУ.

Управление запроектной аварией формирует один из уровней защиты физических барьеров на пути распространения радиоактивных материалов и содержит действия, направленные на предотвращение перехода любых проектных аварий в запроектные и на ослабление последствий запроектных аварий. Для этих действий используются любые имеющиеся в работоспособном состоянии технические средства, предназначенные как для обеспечения безопасности при проектных авариях, так и для нормальной эксплуатации.

Основной целью управления запроектными авариями является предупреждение неконтролируемого выхода радиоактивных продуктов за установленные проектом границы. Эта цель достигается последовательной реализацией концепции глубоко эшелонированной защиты или концепции множественных барьеров.

Сохранность защитных барьеров обеспечивается выполнением следующих условий:

- быстрая остановка реактора и поддержание активной зоны в подкритичном состоянии;
- теплоотвод от активной зоны в процессе аварии, а также после стабилизации параметров в послеаварийном состоянии;
- отвод тепла от реакторной установки;
- защита первого контура от превышения давления, гидроударов, термических нагрузок;
- локализация последствий аварии за счет герметизации оболочки реакторного отделения для сведения к минимуму радиологических последствий, удержания радиоактивных продуктов в установленных границах и количествах.

В «симптомно-ориентированном» подходе к управлению запроектными авариями выполнение перечисленных выше условий сводится к контролю и восстановлению следующих критических функций безопасности (КФБ):

- подкритичность активной зоны реактора;
- охлаждение активной зоны реактора;
- теплоотвод от первого контура ко второму контуру;
- целостность первого контура;
- целостность герметичного ограждения.

Если возникнет ситуация, при которой нарушается КФБ, необходимо немедленно выполнить действия по восстановлению этой КФБ до нарушения целостности соответствующего барьера.

Система управляющих действий по контролю и восстановлению КФБ, а также действия персонала по восстановлению работоспособности отказавшего оборудования, являются дополнительной линией защиты против потенциального выброса радиоактивных материалов в окружающую среду.

### **16.3.4.2 Структура и порядок применения Руководства по управлению запроектными авариями**

Структура и правила пользования РУЗА представляются в «симптомно-ориентированном» виде.

Управляющие действия персонала по восстановлению критических функций безопасности (далее КФБ) излагаются в разделах РУЗА в пошаговой форме в виде двух колонок максимально кратко и понятно для оперативного персонала и содержат «простейшие» для достижения поставленной цели действия и альтернативные действия, то есть что делать, если действие, указанное в левой колонке по какой-либо причине невозможно выполнить.

### **16.3.5 Руководство по управлению тяжелыми авариями**

#### **16.3.5.1 Общие положения**

В соответствии с требованиями норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, а также в полном соответствии с проектно-конструкторской документацией, с технологическим регламентом и отчетом по обоснованию безопасности Белорусской АЭС разработано руководство по управлению тяжелыми авариями (далее РУТА).

РУТА разработано для управления тяжелыми авариями на энергоблоке №1 Белорусской АЭС и определяет действия оперативного персонала по смягчению последствий тяжелых запроектных аварий, по защите персонала и населения, которые являются условием предупреждения облучения персонала и населения свыше уровней, определенных проектом. РУТА предназначено для применения на БПУ энергоблока №1 Белорусской АЭС.

#### **16.3.5.2 Условия использования РУТА**

РУТА содержит действия по смягчению последствий тяжелых аварий и поэтому применимо тогда, когда действия по восстановлению охлаждения активной зоны (или ядерного топлива в бассейне выдержки) и предотвращению повреждения активной зоны (или ядерного топлива в бассейне выдержки) в рамках эксплуатационных аварийных процедур (ИЛА и РУЗА) безуспешны, и сформировалась реальная угроза нарушения целостности оболочек твэлов. В этой ситуации эксплуатационные аварийные процедуры более не применяются, и управление передается в сферу РУТА. При этом те стратегии управления из эксплуатационных аварийных процедур, которые могут быть применимыми в области действия РУТА, включены в инструкции РУТА.

#### **16.3.5.3 Цели управления тяжелыми авариями**

В документе МАГАТЭ «Программы управления тяжелыми авариями на атомных станциях. Руководство по безопасности NS-G-2.15» определены пять целей управления запроектными авариями:

- предупреждение значительного повреждения активной зоны;
- прекращение развития повреждения активной зоны после его начала;
- поддержание целостности защитной оболочки в течение максимально длительного времени;
- минимизация выбросов радиоактивных веществ;
- достижение долговременного стабильного состояния.

Последние четыре пункта относятся к задачам управления тяжелыми авариями.

Исходя из вышеизложенного, целесообразно к целям управления тяжелой аварией в активной зоне реактора и ядерного топлива в бассейне выдержки отнести следующие цели:

- прекращение повреждения ядерного топлива в активной зоне реактора и ядерного топлива в бассейне выдержки;

- в условиях повреждения активной зоны реактора и/или ядерного топлива в бассейне выдержки поддержание целостности защитной оболочки в течение максимально длительного времени;
- сокращение до минимума выбросов на площадке АС и за ее пределами и их неблагоприятных последствий;
- достижение долговременного стабильного состояния.

#### **16.3.5.4 Состав и структура РУТА**

При разработке РУТА для определения полного спектра механизмов угроз использовался детерминистический и вероятностный анализ безопасности. Идентификация потенциальных механизмов угроз должна быть достаточно полной, чтобы обеспечить основу для указаний персоналу в любой возможной ситуации (даже если соответствующее развитие аварии является крайне маловероятной ветвью в рамках ВАБ).

РУТА написано в симптомно-ориентированной форме. Симптомно-ориентированный подход предполагает наличие набора сценариев тяжелых аварий с моделированием действий по управлению авариями на тяжелой стадии. Такой набор сценариев тяжелых аварий выбран на основе проведенных анализов безопасности (ВАБ-2).

Управление тяжелыми авариями (УТА) включает в себя действия, направленные на приведение энергоблока в управляемое состояние после повреждения активной зоны реактора или ядерного топлива в бассейне выдержки. Для того, чтобы эффективно выбрать подходящие действия и расставить приоритеты действий, необходима диагностика условий на энергоблоке.

Целью диагностики является выбор подходящих стратегий УТА. Стратегии УТА могут быть разделены на три группы:

- стратегии по управлению выходом продуктов деления;
- стратегии, направленные на предотвращение повреждения ГО;
- стратегии, приводящие энергоблок в управляемое стабильное состояние.

На основе указанных стратегий разработаны инструкции РУТА.

РУТА состоит из 3-х частей:

1. Основные положения;
2. Правила управления авариями;
3. Инструкции РУТА

Назначением части 1 «Основные положения» является:

- изложение основных принципов и стратегий управления тяжелыми авариями;
- описание структуры и состава РУТА;

- описание назначения и целей использования документов «Правила управления авариями»;

- установление связей РУТА с другими эксплуатационными документами;
- определение информационных потребностей при управлении тяжелыми авариями;
- представление феноменологии тяжелых аварий на энергоблоке № 1 Белорусской АЭС.

Назначением части 2 «Правила управления авариями» является описание назначения, целей, обоснования действий и шагов, используемых в третьей части РУТА. Данный документ используется при обучении управлению тяжелыми авариями специалистов Белорусской АЭС, категории которых перечислены в части 1 РУТА.

Часть 3 «Инструкции РУТА» определяет действия персонала при тяжёлых авариях, направленные на смягчение (ослабление) последствий тяжелой аварии и достижение долгосрочного безопасного стабильного состояния энергоблока № 1 Белорусской АЭС.

Часть 3 РУТА состоит из следующих компонентов:

- две инструкции для оперативного персонала (первоначальные действия и действия после начала работы Группы управления авариями (ГУА));
- диагностическая блок-схема (восемь инструкций);
- дерево серьезных угроз (четыре инструкций);

- инструкция долгосрочного контроля;
- инструкция вывода РУТА из действия.

Руководство по управлению тяжелыми авариями 1-го энергоблока Белорусской АЭС разработано, утверждено и введено в действие.

## **16.3.6 Аварийная готовность и реагирование Белорусской АЭС**

### **16.3.6.1 Внутренний аварийный план**

План мероприятий по защите персонала в случае аварии на Белорусской АЭС (далее - «Внутренний аварийный план») разработан на основании статьи 27 Закона Республики Беларусь от 30 июля 2008 г. № 426-З «Об использовании атомной энергии», в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 августа 2010 г. № 1242 «Об утверждении положения об условиях и порядке разработки аварийных планов» и постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям от 2 июня 2017 г. № 24 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Требования к составу и содержанию плана мероприятий по защите работников АЭС в случае радиационной аварии (внутреннему аварийному плану)».

Внутренний аварийный план предусматривает объем, сроки и порядок выполнения мероприятий по защите персонала атомной электростанции при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера, организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также определяет привлекаемые для этого силы и средства.

Внутренний аварийный план» разработан на основе анализа радиационных последствий наиболее тяжелой запроектной аварии, рассмотренной разработчиками проекта атомной электростанции с учетом фаз развития аварии «ранней, средней и поздней», а также других факторов природного и техногенного характера, попадающих под критерии чрезвычайной ситуации.

Система аварийного реагирования государственного предприятия «Белорусская АЭС» интегрирована в национальную систему реагирования на чрезвычайные ситуации.

Во исполнение Закона Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», постановления Совета Министров Республики Беларусь от 10 апреля 2001 года № 495 о Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее ГСЧС) на АЭС созданы все составляющие ГСЧС объектового уровня:

- Координирующий орган – Комиссия по чрезвычайным ситуациям государственного предприятия «Белорусская АЭС»;
- Орган управления по чрезвычайным ситуациям – отдел гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций АЭС;
- Силы и средства – нештатная аварийно-спасательная служба;
- Информационно-управляющая система – кризисные центры государственного предприятия «Белорусская АЭС» (внутренний и внешний);
- Резервы материальных ресурсов.

Внутренний аварийный план предусматривает объем, сроки и порядок выполнения мероприятий по защите персонала атомной электростанции при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера, организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также определяет привлекаемые для этого силы и средства.

Внутренний аварийный план разработан на основе анализа радиационных последствий наиболее тяжелой запроектной аварии, рассмотренной разработчиками проекта атомной электростанции с учетом фаз развития аварии «ранней, средней и поздней», а также других факторов природного и техногенного характера, попадающих под критерии чрезвычайной ситуации.



Для обеспечения управления силами и средствами локализации и ликвидации чрезвычайной ситуации на Белорусской АЭС созданы и находятся в постоянной готовности пункты управления - защищенные пункты управления противоаварийными действиями атомной электростанции (ЗПУПД АЭС), города (ЗПУПД Г).

Все пункты управления оборудованы автономными технологическими системами жизнеобеспечения, а также оснащены информационными системами, программно-техническими комплексами и средствами связи, системой передачи данных, необходимой технической документацией, оргтехникой для обеспечения работы участников аварийного реагирования.

Внутренний аварийный план взаимосвязан с Планом защитных мероприятий при радиационной аварии на Белорусской атомной электростанции (далее – Внешний аварийный план). Внешний аварийный план вводится в действие решением Правительства Республики Беларусь при угрозе или возникновении радиационной аварии одновременно с принятием решения о переводе Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, либо ее отдельных территориальных (отраслевых) подсистем (звеньев) в повышенный или чрезвычайный режимы функционирования. Внешний аварийный план утвержден постановлением Совета Министров Республики Беларусь.

### **16.3.6.2 Внешний аварийный план**

Согласно положениям нормативно-правовых актов Республики Беларусь, разработка внешнего аварийного плана и выполнение мероприятий по его реализации осуществляются Министерством по чрезвычайным ситуациям с участием Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерством здравоохранения и органами местного управления и самоуправления. Внешний аварийный план утверждается Правительством Республики Беларусь.

План защитных мероприятий при радиационной аварии на Белорусской атомной электростанции (внешний аварийный план) предусматривает координацию действий объектовых и территориальных сил органов управления ГСЧС и ГО (государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороне), субъектов Республики Беларусь и органов местного самоуправления, а также министерств и ведомств, участвующих в реализации мероприятий по защите населения и в ликвидации последствий аварии.

Разработка планов защиты населения осуществляется с учетом требований «Типового содержания плана мероприятий по защите населения в случае аварии на АЭС».

Принятие решений по введению таких мер защиты как временное отселение населения и ограничение потребления местных продуктов питания регулируется зонированием загрязненных территорий по результатам радиационной разведки.

### **16.3.6.3. Противоаварийные тренировки**

Для проверки мер аварийного реагирования в случае аварии на Белорусской АЭС проведен ряд учений и тренировок по отработке внутреннего аварийного плана:

- 18-19 октября 2017 года проведено республиканское командно-штабное учение по теме «Действия органов управления и сил Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций по реагированию на радиационные аварии», на котором отработаны вопросы аварийного реагирования при аварии на АЭС;
- 28 сентября 2018 г. проведено командно-штабное учение в системе ситуационных кризисных центров по теме «Информационное обеспечение управленческих решений, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий ядерных или радиационных аварий на всех этапах функционирования Белорусской АЭС»;
- 3-4 октября 2018 года государственным предприятием «Белорусская АЭС» совместно с органами государственного управления и организациями, участвующими в аварийном реагировании (в том числе ВАО АЭС - Московский центр), проведено командно-штабное учение по теме «Действия органов управления и сил Государственной

системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций по реагированию на радиационные аварии».

По результатам учений проведена корректировка внутреннего аварийного плана.

11 октября 2019 года проведено комплексное учение по теме: «Отработка действий в случае возникновения радиационной аварии на АЭС (с отработкой внешнего и внутреннего планов)».

### **16.3.7 Обучение персонала и введение противоаварийной документации в действие.**

Симптомно-ориентированные аварийные инструкции (СОАИ/SBEOP) и Руководства по управлению тяжелыми авариями (РУТА/SAMG) были разработаны, валидированы и внедрены перед вводом АЭС в эксплуатацию в соответствии с рекомендациями МАГАТЭ.

Вся противоаварийная документация доступна в блочном пункте управления (БПУ/MCR), в резервном пункте управления (РПУ/ECR), в центральном пункте управления (ЦПУ), в центре технической поддержки (ЦТП/TSC), а также в защищенных пунктах управления противоаварийными действиями на АЭС (ЗПУПД АЭС) и в городе Островец (ЗПУПД Г). В блочном пункте управления (БПУ/MCR) есть специальная панель для отображения симптоматики запроектных аварий. Таким образом, на Белорусской АЭС разработаны и введены в действие три комплекта противоаварийных инструкций (процедур): для проектных аварий (ИЛА/ILA), для запроектных аварий (РУЗА/RUZA) и для тяжелых аварий (РУТА/RUTA), а также План мероприятий по защите персонала в случае аварии на Белорусской АЭС.

Оперативный персонал и члены Группы управления авариями прошли теоретическое обучение противоаварийной документации. Кроме того, оперативный персонал прошел практическое обучение на полномасштабном тренажере навыкам работы с противоаварийными инструкциями. Обучение противоаварийной документации прошли также и представители других организаций по реагированию на чрезвычайные ситуации.

### **16.3.8. Выводы**

Персонал Белорусской АЭС на период эксплуатации обеспечен всей необходимой противоаварийной документацией, в том числе в формате СОАИ, предназначенной для управления, преодоления и ликвидации нарушений нормальной эксплуатации, проектных, запроектных и тяжелых аварий.