

ГОТОВНОСТЬ ЭНЕРГОБЛОКА №1 И ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

1. Интегрированная система управления ГП «Белорусская АЭС».

На государственном предприятии «Белорусская АЭС» (далее – ГП «Белорусская АЭС») внедрена и в 2016 году сертифицирована система менеджмента качества по «Выполнению функций заказчика, застройщика, оказанию инженерных услуг при осуществлении деятельности в области строительства объектов 1-4 классов сложности» на соответствие требованиям СТБ ISO 9001-2015 (сертификат соответствия № ВУ/112 05.01. 003 09257 от 02.12.2019).

В ГП «Белорусская АЭС» 31.10.2018 приказом генерального директора принято решение о создании и внедрении интегрированной системы управления (далее – ИСУ), обеспечивающей выполнение требований СТБ ISO 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования», СТБ 18001-2009 «Системы управления охраной труда. Требования», СТБ ISO 14001-2017 «Системы менеджмента окружающей среды. Требования и руководство по применению» с учетом норм МАГАТЭ по безопасности. В настоящее время в ГП «Белорусская АЭС» создана и функционирует интегрированная система управления (ИСУ), представляющая собой комплекс взаимосвязанных документированных и управляемых процессов, направленных на достижение целевых показателей, реализующихся при соблюдении установленных требований. Безопасность – это наивысшая приоритетная цель, на которой базируется ИСУ Белорусской АЭС, четкая приверженность которой необходима для обеспечения защиты людей и охраны окружающей среды.

К настоящему времени осуществлены следующие этапы сертификации ИСУ в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь:

заключены соответствующие договора между ГП «Белорусская АЭС» и республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт метрологии»;

в орган по сертификации систем менеджмента республиканского унитарного предприятия «Белорусский государственный институт метрологии» направлены заявки и документы для проведения сертификации системы менеджмента окружающей среды на соответствие требованиям СТБ ISO 14001-2017, системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности на соответствие требованиям СТБ ISO 45001-2020, а также на расширение области действия сертификата соответствия системы менеджмента качества ГП «Белорусская АЭС» № ВУ/112 05.01. 003 09257 от 02.12.2019 в части «производства тепловой и электрической энергии»;

проведена оценка систем менеджмента аудиторами органа по сертификации;

разработаны планы корректирующих мероприятий по устранению выявленных несущественных несоответствий;

ведется работа по устранению выявленных несущественных несоответствий.

В рамках ГП «Белорусская АЭС» выделяется структура ИСУ, представленная на рисунке 1.

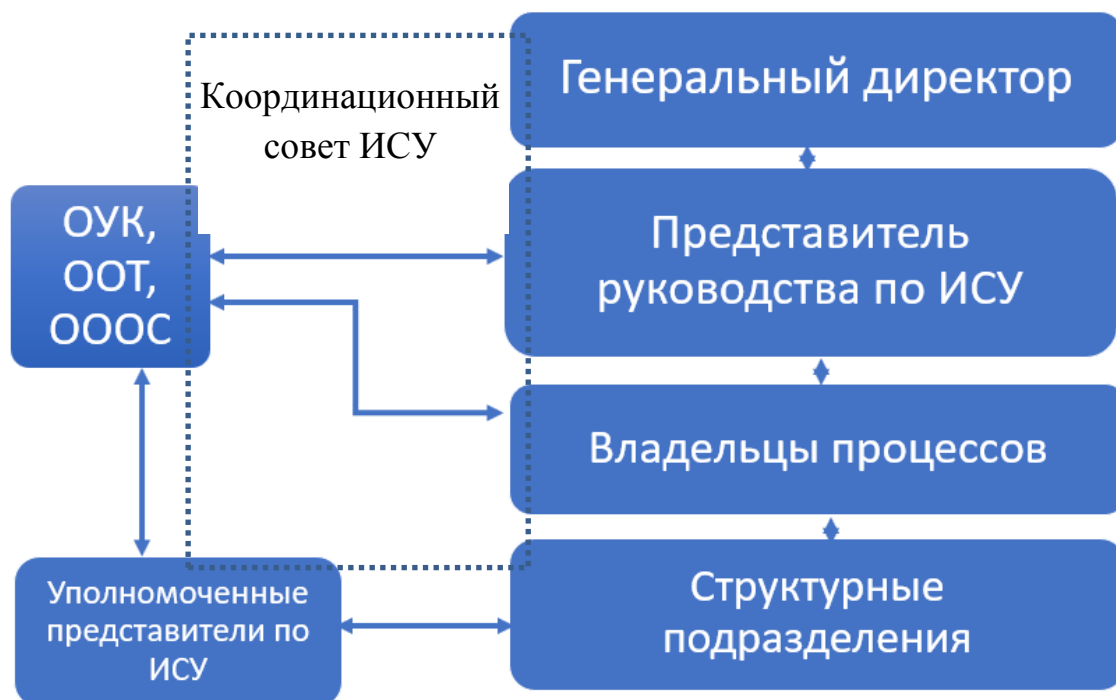


Рисунок 1 – Структура ИСУ ГП «Белорусская АЭС». ОУК – отдел управления качеством, ООТ – отдел охраны труда, ООС – отдел охраны окружающей среды

Высшим коллегиальным органом ИСУ является Координационный совет ИСУ, возглавляемый генеральным директором предприятия.

Заседания Координационного совета проводятся не реже 1 раза в год.

На заседаниях Координационного совета:

определяется политика и цели предприятия в области ИСУ;

рассматриваются проекты документов по совершенствованию ИСУ;

осуществляется контроль выполнения протоколов предыдущего заседания Координационного совета ИСУ;

рассматриваются результаты анализа ИСУ;

определяются направления совершенствования ИСУ.

Генеральный директор ГП «Белорусская АЭС» осуществляет руководство деятельностью предприятия и несет ответственность за функционирование и совершенствование ИСУ, в том числе:

определяет политики и цели ИСУ;

назначает представителя руководства по ИСУ и наделяет его соответствующими полномочиями;

создаёт правовую основу для функционирования ИСУ посредством утверждения и подписания документов, отчетов, организационно-распорядительных документов и др.;

организует проведение анализа ИСУ и планирование мероприятий по её совершенствованию;

выделяет необходимые ресурсы для функционирования ИСУ.

Заместитель генерального директора по качеству является представителем руководства по ИСУ, который независимо от других обязанностей несет ответственность за:

обеспечение разработки процессов ИСУ;

предоставление отчетов генеральному директору о функционировании ИСУ и необходимости улучшения;

содействие распространению понимания требований потребителей по всей организации.

При построении ИСУ предприятия применен процессный подход (деятельность или совокупность видов деятельности рассматриваются как процессы), для каждого процесса назначен владелец процесса из числа руководящего персонала предприятия. Каждый владелец процесса:

обеспечивает разработку и сопровождение паспорта процесса по закрепленному процессу;

формирует цель (цели) процесса, обеспечивает планирование деятельности по достижению цели (целей);

обеспечивает планирование необходимых ресурсов для достижения целей процесса (финансовых, людских, документов, материалов, оборудования, услуг сторонних организаций и др.);

обеспечивает управление рисками процесса;

осуществляет мониторинг, измерение, анализ и оценивание результативности процесса;

оформляет отчеты по анализу функционирования процесса;

готовит предложения и мероприятия по совершенствованию процесса и ИСУ;

организовывает работу по управлению несоответствиями, выявленными в ходе функционирования процесса;

своевременно разрабатывает корректирующие действия для устранения несоответствий и причин их возникновения.

В каждом структурном подразделении предприятия назначены уполномоченные представители по ИСУ, ответственные за своевременное и качественное выполнение работ по обеспечению функционирования документов ИСУ в структурных подразделениях, а также за доведение работникам структурных подразделений требований документов ИСУ, которыми руководствуется данное структурное подразделение.

Ответственность персонала в части ИСУ описана в положениях о структурных подразделениях, должностных/рабочих инструкциях, организационно-распорядительных документах и других документах предприятия.

С целью интеграции элементов разработаны документы ИСУ по различным направлениям деятельности предприятия (политики, руководства,

стандарты предприятия, положения, паспорта процессов и др.). Иерархия документов ИСУ предприятия представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Иерархия документов ИСУ ГП «Белорусская АЭС»

В ИСУ предприятия внедрены такие аспекты безопасности, как ядерная безопасность, радиационная безопасность, промышленная безопасность, пожарная безопасность, техническая безопасность, физическая ядерная безопасность, экологическая безопасность, охрана труда посредством выделения соответствующих процессов, а также такие элементы, как обеспечение качества, человеческий и организационный факторы, социально-экономические аспекты.

Все процессы ИСУ разделены на три группы:

- группа «Основные процессы» включает процессы, обеспечивающие выполнение целей предприятия;
- группа «Процессы управления» включает процессы, обеспечивающие планирование, функционирование, оценку и улучшение всей системы управления;

- группа «Обеспечивающие процессы» включает процессы, обеспечивающие необходимые условия для функционирования всех процессов предприятия.

В рамках действующей ИСУ, в том числе:

протоколом Координационного совета принята политика и цели в области ИСУ;

политикой в области ИСУ установлены обязательства высшего руководства по поддержанию и улучшению ИСУ;

приказом № 371 от 19.12.2019 назначен представитель руководства по ИСУ – заместитель генерального директора по качеству;

определены организационная структура и штатное расписание;

создан и функционирует Координационный совет ИСУ;

назначены уполномоченные представители по ИСУ для обеспечения функционирования ИСУ в рамках структурных подразделений предприятия;

определены процессы ИСУ (33 процесса; актуализированный перечень процессов ИСУ, утверждён 11.01.2021);

определены владельцы процессов и их ответственность;

осуществляется анализ и оценка рисков процессов, разработаны реестры рисков и программы управления рисками процессов ИСУ;

в соответствии с СТП 9.2-01-ОКач-2019 «Внутренние аудиты» проводятся внутренние аудиты ИСУ, в т.ч. проверки выполнения требований программ обеспечения качества, с оформлением соответствующих документов (программы, планы, отчеты, планы корректирующих мероприятий);

в соответствии с СТП 8.4-01-ОУК-2020 «Контроль поставщиков. Внешние аудиты» проводятся внешние аудиты систем менеджмента поставщиков, в т.ч. проверки выполнения требований программ обеспечения качества, с оформлением соответствующих документов (программы, планы, отчеты, планы корректирующих мероприятий);

в соответствии с СТП 9.1-01-ОКач-2019 «Мониторинг, измерение, анализ и оценивание» осуществляется мониторинг действующих процессов ИСУ;

в соответствии с СТП 9.3-01-ОКач-2019 «Анализ со стороны руководства» проводится анализ со стороны руководства;

на постоянной основе определяются мероприятия по улучшению ИСУ.

В рамках оценки выполнения требований программ обеспечения качества поставщиков для Белорусской АЭС специалисты предприятия осуществляют внешние аудиты поставщиков, а также принимают участие в аудитах субподрядных организаций, проводимых Генеральным подрядчиком по сооружению Белорусской АЭС. Информация о количестве проведенных внешних аудитов поставщиков и субподрядных организаций представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Информация о внешних аудитах

№ п/п	Вид аудита	Количество	
		аудитов	в

		2019 году	2020 году
1	Внешний аудит поставщиков предприятия	6	5
2	Внешний аудит субподрядных организаций, проведенный Генподрядчиком с участием представителей предприятия	17	20

ИСУ, включая ее составляющую – систему менеджмента качества, является одним из направлений деятельности, которое Госатомнадзор оценивает на постоянной основе как в отношении эксплуатирующей организации (ГП «Белорусская АЭС»), так и в отношении субподрядных организаций. Так в ходе проверок соблюдения организациями на площадке сооружения Белорусской АЭС лицензионных требований и условий в области использования атомной энергии система управления (система менеджмента качества) является одним из ключевых вопросов проверки. В отношении основных подрядных организаций такие проверки проводятся ежегодно. Вопрос соответствия организации проведения работ на оборудовании, важном для обеспечения ядерной и радиационной безопасности, требованиям как частной, так и общей программ обеспечения качества является одним из постоянных вопросов проведения рутинных проверок на площадке сооружения.

В период с 10.06 по 10.07.2020 проведено комплексное изучение (оценка) эффективности функционирования системы управления ГП «Белорусская АЭС» в части обеспечения безопасности на этапе эксплуатации, а также готовности руководства и работников ГП «Белорусская АЭС» к эксплуатации станции в части приверженности культуре безопасности, демонстрации руководством всех уровней лидерства в вопросах безопасности (10.06.-10.07.2020). Выявленные пути улучшения уровня культуры безопасности были приняты к исполнению в установленные Госатомнадзором сроки.

1.1. Подготовка персонала, готовность персонала к эксплуатации АЭС

Мероприятия по подбору и комплектованию персоналом осуществляются в соответствии с требованиями Единого квалификационного справочника должностей служащих (ЕКСД) и Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) отделом кадров совместно с руководителями структурных подразделений АЭС.

Подбор, подготовку, допуск к самостоятельной работе и поддержание квалификации персонала обеспечивает ГП «Белорусская АЭС». Система подбора и подготовки персонала направлена на достижение, контроль и поддержание уровня его квалификации, необходимого для обеспечения

безопасной эксплуатации технологического оборудования АЭС во всех режимах, а также выполнения действий, направленных на ослабление последствий аварий при их возникновении.

Деятельность по комплектованию и подготовке персонала ГП «Белорусская АЭС» регламентируется локальными нормативными документами.

В период сооружения Белорусской АЭС обеспечен своевременный подбор и подготовка эксплуатационного персонала в соответствии с планом комплектации Белорусской АЭС.

В период эксплуатации ГП «Белорусская АЭС» разрабатывает в установленном порядке Годовой план-график работы с персоналом станции, который утверждается Генеральным директором за месяц до начала планируемого года.

В Годовой план-график работы с персоналом АЭС включаются следующие обязательные разделы:

- подбор и комплектование персоналом;
- работа с резервом;
- работа с молодыми специалистами;
- подготовка, поддержание и повышение квалификации персонала;
- оснащение учебно-материальной базы, в том числе УТЦ государственного предприятия «Белорусская атомная электростанция»;
- работа учебно-методического совета по профессиональному обучению персонала;
- организация работы кабинета по охране труда;
- производственные формы работы с персоналом:
- производственные совещания, проводимые с участием руководителей предприятия;
- проведение дней безопасности;
- проведение дней охраны труда;
- обходы рабочих мест руководителями АЭС;
- проверка знаний (графики проверки знаний персонала в центральной и станционных комиссиях);
- проведение противоаварийных, противопожарных тренировок и тренировок по действиям в чрезвычайных ситуациях;
- аттестация руководителей и специалистов на соответствие занимаемой должности;
- периодические медицинские осмотры и психофизиологические обследования;
- проведение комплексных и целевых инспекций.

В каждом разделе указываются сроки выполнения и лица, ответственные за их выполнение.

Составным элементом содержания подготовки является формирование у эксплуатационного персонала культуры безопасности.

Подготовка персонала на должность (профессию) включает в себя:

- прохождение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности;
- теоретическую подготовку;
- практическую подготовку (при необходимости);
- стажировку на рабочем месте (при необходимости);
- первичную проверку знаний;
- дублирование (при необходимости);
- допуск к самостоятельной работе.

Подготовка персонала на должность (профессию) обеспечивает получение работниками профессиональных знаний и практических навыков работы и проводится по программам подготовки на должность (профессию) в установленном порядке.

К подготовке на должность (профессию) допускаются работники, квалификация которых соответствует квалификационным требованиям, установленным в НПА, и не имеющие медицинских и психофизиологических противопоказаний для работы по указанной должности (профессии).

Если работник, принимаемый на работу в структурное подразделение или переводимый на другую должность (профессию), не имеет необходимой профессиональной подготовки или его квалификация ниже установленных требований, руководство ГП «Белорусская АЭС» организывает его профессиональную подготовку (переподготовку) в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Все работники, принятые на работу, проходят обучение по курсу «Основы безопасности АЭС» до первичной проверки знаний по охране труда.

На предприятии определен и утверждён главным инженером перечень работ повышенной опасности, при выполнении которых предъявляются дополнительные требования по безопасности труда.

Работникам перед допуском к самостоятельной работе организовано обучение безопасным методам и приемам ведения работ. Такое обучение проводится в УТЦ предприятия или структурных подразделениях индивидуальным или групповым методом.

Обучение персонала по разделам тематического плана, которое не может быть реализовано в УТЦ, проводится по отдельным договорам в специализированных учебных организациях Республики Беларусь или Российской Федерации.

Работники, допускаемые к выполнению работ и (или) осуществляющие работы на оборудовании и объектах, подконтрольных органам государственного надзора, проходят подготовку в соответствии с требованиями правил, утвержденных в установленном порядке.

Подготовка всех категорий персонала производится по планам и индивидуальным программам обучения, определяющим объем и сроки подготовки по новой должности. Ответственными по отдельным этапам могут быть назначены руководители или узкие специалисты по этим

вопросам с тестированием усвоения каждого этапа темы (и соответствующими отметками и подписями в программе обучения). За каждым из ответственных за обучение (в том числе при стажировке, дублировании) может быть закреплено не более двух работников.

Тематические планы для должностей (профессий) оперативного персонала блочного пункта управления (БПУ), получающего разрешения на право ведения работ в области использования атомной энергии, разрабатываются на основе перечней производственных задач. Тематические планы для остального персонала разрабатываются на основе должностных инструкций и инструкций по охране труда.

Контроль своевременности реализации отдельных этапов подготовки и выполнения программы подготовки на должность (профессию), а также корректировку сроков подготовки и изменение состава лиц, ответственных за подготовку в целом осуществляет непосредственный руководитель работника, проходящего подготовку на должность (профессию).

После успешного завершения подготовки на должность (профессию) и соответствующей проверки знаний работник допускается к самостоятельной работе.

Порядок подготовки работников, зачисленных в резерв для замещения руководящих должностей, определяется ЛНПА Предприятия.

Проверка знаний проводится с целью выявления готовности работника к выполнению производственных обязанностей согласно должностной (или рабочей) инструкции.

Порядок проведения проверки знаний по нормам, правилам и инструкциям по охране труда устанавливается в соответствии с «Инструкцией о порядке обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний, работающих по вопросам охраны труда», утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28 ноября 2008 № 175 и «Положением о комиссии государственного предприятия «Белорусская атомная электростанция» для проверки знаний по вопросам охраны труда».

Порядок проведения проверки знаний по нормам, правилам и инструкциям: в области использования атомной энергии; в области промышленной безопасности; по радиационной безопасности; по ядерной безопасности; по пожарной безопасности; по правилам технической эксплуатации атомной электростанции, устанавливается в соответствии с требованиями ЛНПА ГП «Белорусская АЭС».

Порядок присвоения групп по электробезопасности определяется ТКП 181-2009 (02230) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 20 мая 2009 № 16 и ТКП 427-2012 (02230) «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», утвержденным и введенным в действие приказом Министерства энергетики Республики Беларусь от 28 ноября 2012 № 228.

Проверка знаний проводится по утвержденным графикам, включенным

в годовые планы-графики работы с персоналом.

Сооружение и оснащение учебно-тренировочного центра техническими средствами обучения проведено к моменту начала пусконаладочных работ.

Генеральный подрядчик в период сооружения АЭС обеспечил:

- создание необходимой учебно-материальной базы УТЦ, предусмотренной проектом, в том числе организацию разработки, ввода в эксплуатацию и допуск к применению в установленном порядке необходимых для обучения персонала технических средств;
- подготовку инструкторского персонала УТЦ;
- разработку документов по обеспечению необходимой квалификации персонала;
- разработку типовых программ подготовки на должность;
- разработку необходимых учебно-методических материалов;
- организацию и проведение подготовки персонала.

Подготовка в структурных подразделениях и УТЦ оперативного персонала блочного пункта управления АЭС включает теоретическую подготовку, занятия на полномасштабном тренажере (ПМТ), стажировку на действующем энергоблоке и заканчивается проверкой знаний в экзаменационной комиссии.

Подготовка в структурных подразделениях и УТЦ остального персонала включает теоретическую и практическую подготовку (при необходимости) по индивидуальным программам подготовки на конкретные должности и профессии.

Стажировка на рабочем месте является обязательным элементом подготовки для оперативного персонала. Необходимость стажировки остального персонала определяется индивидуальной программой подготовки.

Лица, назначенные ответственными за стажировку, занимают должность не ниже должности, на которую стажировается работник. Календарные сроки стажировки устанавливаются в индивидуальной программе подготовки на должность. Допуск к стажировке производится только после проверки знаний у работника необходимых норм и правил.

В процессе стажировки работник:

- учится на практике использовать правила, нормы, производственные инструкции и иную нормативно-техническую документацию в объеме, предусмотренном должностной инструкцией;
- изучает и практически осваивает навыки безопасной эксплуатации и технического обслуживания оборудования, безопасного ведения работ.

Допуск работников, для которых требуется получение разрешения на право ведения работ в области использования атомной энергии, оформляется приказом генерального директора Предприятия после получения ими указанных разрешений.

Рабочие, принятые или переведенные на работы с повышенной опасностью либо имеющие перерыв в выполнении указанных работ более 1 года, к самостоятельной работе допускаются приказом (распоряжением) по Предприятию после прохождения стажировки и последующей проверки знаний по вопросам охраны труда.

Поддержание уровня квалификации персонала на ГП «Белорусская АЭС» осуществляется в соответствии Положением об организации работы с персоналом ГП «Белорусская АЭС» и другими локальными НПА. Формы, объемы и периодичность поддержания квалификации руководящего персонала станции (главного инженера, заместителей директора и главного инженера, начальников подразделений и их заместителей) определяется распорядительным документом, утверждаемым генеральным директором.

Поддержание профессионального уровня оперативного персонала, а также подготовка, поддержание профессионального уровня и повышение квалификации остального персонала проводится в структурных подразделениях и учебно-тренировочном центре (УТЦ).

Ежегодное поддержание квалификации персонала ГП «Белорусская АЭС» включает следующие формы:

- обучение с отрывом от работы в образовательных учреждениях дополнительного профессионального образования или на курсах повышения квалификации;
- обучение в УТЦ и подразделениях государственного предприятия «Белорусская атомная электростанция»;
- повторные, внеплановые и целевые инструктажи, инструктажи по безаварийной и безопасной работе;
- противоаварийные, противопожарные тренировки и тренировки по действиям в чрезвычайных ситуациях;
- обучение оперативного персонала БПУ АЭС на ПМТ, включая операции по пуску-останову энергоблока АЭС перед плановым пуском или остановом энергоблока;
- стажировка, в том числе в профильных организациях, участие в семинарах;
- обучение и периодическая аттестация работников АЭС, обслуживающих объекты или выполняющих работы, подконтрольные органам государственного надзора и другим ведомствам в соответствии с требованиями правил, утвержденных этими органами;
- самостоятельное изучение работником АЭС вопросов, связанных с его профессиональной деятельностью.

Поддержание квалификации персонала АЭС проводится на основании программ поддержания квалификации.

Тематические планы программ поддержания квалификации персонала АЭС содержат:

- изучение сложных и важных для безопасности АЭС тем программы подготовки на должность (в том числе изучение вопросов

ликвидации проектных и запроектных аварий, основ технологии, принципов культуры безопасности);

- изучение редко встречающихся в практической деятельности тем;
- изучение эксплуатационного опыта (в том числе информационных сообщений об опыте эксплуатации и нарушений в работе АЭС, проработка обзоров несчастных случаев и технологических нарушений и т.д.);

- изучение тематики охраны труда и промышленной безопасности;
- отработка наиболее важных практических навыков (в том числе оказания первой помощи пострадавшему, навыков применения средств защиты и средств пожаротушения, действий в предаварийных и чрезвычайных ситуациях);

- изучение изменений, внесенных в обслуживаемые схемы, оборудование и действующую документацию.

Ежегодный объем обучения по программам поддержания квалификации персонала АЭС составляет:

- для оперативного персонала БПУ – не менее 80 часов, в том числе 36 часов практической подготовки на ПМТ;

- для остального персонала ГП «Белорусская АЭС» – не менее 20 часов.

Программы поддержания квалификации персонала ГП «Белорусская АЭС», имеющего разрешения на право ведения работ при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии, предусматривают обучение без отрыва от работы в УТЦ АЭС. Поддержание квалификации остального оперативного персонала АЭС проводится как в подразделениях государственного предприятия «Белорусская атомная электростанция», так и в УТЦ АЭС.

Персонал АЭС, осуществляющий учет и контроль ядерных материалов проходит дополнительное обучение порядку выполнения установленных процедур по учету и контролю ядерных материалов продолжительностью не менее 20 часов в рамках ежегодного поддержания квалификации.

Поддержание профессионального уровня оперативного персонала атомной станции включает периодические тренировки на ПМТ. В соответствии с годовым графиком проведения противоаварийных и противопожарных тренировок с персоналом Белорусской АЭС, а также с учетом требований «Положения об организации проведения противоаварийных тренировок в государственном предприятии «Белорусская АЭС»» проводятся блочные противоаварийные тренировки на полномасштабном тренажере с участием группы инженерной поддержки для управления противоаварийными действиями.

Ключевые должности оперативного персонала БПУ энергоблока №1 АЭС с длительными сроками подготовки укомплектованы и обучены в полном объеме.

Госатомнадзором в рамках установленных процедур осуществляется выдача работникам (персоналу) эксплуатирующей организации (ГП «Белорусская АЭС») персональных разрешений на право ведения работ по использованию атомной энергии.

Процедура выдачи разрешений по 1-му энергоблоку была начата в феврале 2019 года и завершена в апреле 2020 (до завоза свежего ядерного топлива на площадку Белорусской АЭС). Разрешения на право ведения работ по использованию атомной энергии получили более 70 руководителей и ответственных должностных лиц эксплуатирующей организации, деятельность которых имеет ключевое значение с точки зрения обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

Законодательством определены порядок выдачи персональных разрешений и виды работ, на выполнение которых они должны быть получены. К таким работам относятся:

деятельность по руководству эксплуатирующей организацией (*разрешения получили генеральный директор, главный инженер и ряд их заместителей, руководители структурных подразделений государственного предприятия «Белорусская АЭС»*);

ведение технологического процесса (*оперативный персонал ГП «Белорусская АЭС»*).

обеспечение учета и контроля ядерных материалов и эксплуатационных радиоактивных отходов (*отдельные категории работников ГП «Белорусская АЭС»*);

обращение с эксплуатационными радиоактивными отходами (*отдельные категории работников ГП «Белорусская АЭС»*);

осуществление производственного контроля ядерной и радиационной безопасности и физической защиты объекта использования атомной энергии (*отдельные категории работников ГП «Белорусская АЭС»*).

Ключевыми требованиями для принятия положительного решения о выдаче разрешения, являются: соответствие работника квалификационным требованиям, включая образование, стаж и опыт работы; положительный результат прохождения оценки знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности в комиссии Госатомнадзора.

Процедура оценки знаний по вопросам ядерной и радиационной безопасности в комиссии Госатомнадзора отличается в зависимости от функций, выполняемых работниками эксплуатирующей организации. Так, высшее руководство Белорусской АЭС оценивалось путем устного экзамена. Вопросы были подобраны с учетом упора на владение управленческими компетенциями, включая культуру безопасности.

Оперативный персонал допускается к устному экзамену (опросу) только после успешного прохождения компьютерного тестирования. Вопросы в рамках компьютерного тестирования подобраны с упором на технические аспекты безопасности, вопросы устного экзамена – с акцентом на общие правила безопасности, а также требования в области культуры безопасности, построения и функционирования интегрированной системы управления ГП «Белорусская АЭС».

С учетом результатов прохождения оценки знаний и в целях непрерывного самосовершенствования в вопросах безопасности для каждого работника ГП «Белорусская АЭС», получившего разрешение были сформированы соответствующие условия действия такого разрешения.

Персональные разрешения выдаются сроком на 5 лет, после чего могут быть продлены.

Соблюдение условий действия разрешений обязательно для их держателей и контролируется Госатомнадзором в ходе осуществления контрольной (надзорной) деятельности.

1.2. Контроль эксплуатационного уровня безопасности АЭС

1.2.1 Инспекционный контроль

Инспекционный контроль, осуществляемый внутренними структурами ГП «Белорусская АЭС», представляет собой совокупность деятельности на энергоблоках № 1 и № 2, внеблочных объектах и в организации целом по следующим направлениям:

проверки структурных подразделений АЭС, осуществляющих эксплуатацию оборудования и систем как по отдельным направлениям деятельности (ядерная и радиационная, техническая, пожарная, промышленная безопасность), так и комплексно – в контексте результативности работы структурных подразделений одновременно по всем направлениям;

проверки подрядных организаций, выполняющих наладочные или ремонтные работы на оборудовании и системах АЭС;

техническое освидетельствование систем, установление того, что оборудование и системы АЭС соответствуют требованиям норм, проекта;

оценка соответствия в форме регистрации оборудования, целью которого является подтверждение качества документации на оборудование и самого оборудования, а также его соответствие предъявляемым к нему требованиям, постановка данного оборудования на специальный учёт;

надзор за осуществлением самоконтроля со стороны подразделений, эксплуатирующих оборудование и за сооружением АЭС, как в части обеспечения безопасности, так и в части деятельности в целом;

обходы производственных помещений, систем, рабочих мест персоналом отдела технической инспекции;

контроль за фиксацией несоответствий, выявленных при проведении плановых ревизий оборудования РУ.

Инспекционный контроль полноты выполнения обязательных требований по обеспечению безопасности осуществляется работниками отдела технической инспекции ГП «Белорусская АЭС» (далее – ОТИ) и является основным элементом системы внутреннего контроля безопасности предприятия.

Деятельность ОТИ реализуется в соответствии с принципом независимости в организационном отношении, т.е. контрольная деятельность независима от деятельности структурных подразделений предприятия, ответственных за обеспечение безопасности, и исполнителей работ, подвергающихся контролю.

1.2.2 Производственный контроль

Инспекционный контроль не является единственным элементом контроля безопасности на Предприятии. Помимо инспекционного контроля важной составляющей обеспечения безопасности является производственный контроль.

Производственный контроль состояния безопасности является неотъемлемой частью деятельности администрации и руководства предприятия по обеспечению безопасности АЭС.

Цель производственного контроля состояния безопасности - предупреждение возникновения событий на предприятии, влияющих на состояние глубоко эшелонированной защиты и/или оказывающих неблагоприятное воздействие на персонал, население и окружающую среду.

Основными задачами производственного контроля состояния безопасности АЭС являются:

предотвращение возникновения аварий, происшествий, инцидентов и нарушений требований по безопасности АЭС;

выявление и предотвращение возможных отказов (нарушений) в работе оборудования, нарушений персоналом предприятия обязательных требований по обеспечению безопасности, а также участие в расследованиях причин допущенных нарушений в работе АЭС;

контроль выполнения на предприятии требований по обеспечению безопасности, устранения выявленных нарушений, а также надлежащего исполнения предписаний органов государственного надзора, поручений руководства предприятия по безопасности;

проведение анализа состояния безопасности АЭС и выполнения структурными подразделениями предприятия требований по обеспечению безопасности, а также своевременной подготовки по результатам анализа предложений для принятия руководством предприятия корректирующих мер и управленческих решений;

информирование структурными подразделениями, осуществляющими производственный контроль, руководства предприятия о состоянии безопасности, выявленных отклонениях от требований безопасности и

негативных тенденциях для эффективного планирования и осуществления мероприятий, программ и проектов, направленных на повышение уровня состояния безопасности.

Система производственного контроля состояния безопасности включает в себя совокупность органов управления, сил и средств предприятия, обеспечивающих контроль соблюдения установленных требований по безопасности. Структурой, осуществляющей надзор за тем, как организован и осуществляется производственный контроль в цехах, отделах и иных подразделениях ГП «Белорусская АЭС» является ОТИ.

В соответствии с Руководством по осуществлению производственного контроля персоналом ОТИ ГП «Белорусская АЭС» установлены следующие виды производственных проверок: комплексные, целевые, оперативные, инспекционные. Также проводимые проверки могут быть плановыми и внеплановыми.

Руководители и специалисты ОТИ, осуществляющие производственный контроль на АЭС, имеют право:

требовать от руководителей и специалистов структурных подразделений, предъявления для проверки документов по вопросам, связанным с вопросами проверки;

выдавать обязательные к исполнению предписания и устанавливать сроки устранения выявленных нарушений;

требовать от руководителей структурных подразделений отстранения от выполнения должностных (рабочих) обязанностей персонал, не прошедший проверку (оценку) знаний, а также лиц, нарушивших правила безопасности и требования НПА, ТНПА, ЛПА и вносить предложения администрации АЭС о принятии мер в отношении работников, нарушивших требования норм и правил.

1.2.2.1. Производственный контроль в области охраны окружающей среды

Отдел охраны окружающей среды РУП «Белорусская атомная электростанция» организывает и проводит производственные экологические наблюдения на площадке строительства Белорусской АЭС.

Согласно графикам проведения проверок соблюдения законодательства по охране окружающей среды на предприятии в 2020 году проведено 13 проверок выполнения природоохранного законодательства на площадке строительства Белорусской АЭС. По результатам проверок направлены письма, выписаны акты-предписания. Нарушения, указанные в предписаниях, устранены.

Организован и осуществляется аналитический (лабораторный) контроль в области охраны окружающей среды.

Объектами аналитического контроля являются:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов;
- сточные и поверхностные воды р. Вилия.

Согласно программы комплексного экологического мониторинга в 2020 году проводились следующие виды мониторинга:

- мониторинг подземных вод;
- мониторинг метеорологических процессов, явлений и факторов, включающий, в том числе метеорологические наблюдения и наблюдения за микроклиматом;
- аэрологический мониторинг;
- гидрологический мониторинг;
- сейсмологический мониторинг;
- геодезический мониторинг за современными движениями земной коры;
- мониторинг загрязнения приземного слоя атмосферы, наземных и водных экосистем, водных объектов, состояния водных биологических ресурсов;
- радиационный мониторинг.

В период строительства Белорусской АЭС комплексный экологический мониторинг проводился для получения результатов исследования исходного состояния окружающей среды (нулевой фон) до начала эксплуатации. В период эксплуатации Белорусской АЭС, полученные данные, используются для сравнительной оценки влияния на окружающую среду и население выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации АЭС и в случае аварийных ситуаций.

1.2.2.2. Производственный контроль в области промышленной безопасности.

Предприятие имеет лицензию № 33133/3717-1 на право обслуживания потенциально опасных объектов (ПОО) и эксплуатируемых на них технических устройств.

Состав опасного производственного объекта ОПО (ПОО) ГП «Белорусская АЭС» составляет 29 единиц (грузоподъемные механизмы – лифты, краны, объекты газоснабжения, котельная).

С целью обеспечения безопасности на предприятии разработано Положение об организации и осуществлении производственного контроля в области промышленной безопасности №538/48ПО-21, изданы приказы «О назначении ответственных лиц и обслуживающего персонала по грузоподъемным кранам, по лифтам, по организации газовой службы предприятия. Назначена комиссия по проверке знаний в области промышленной безопасности». Весь персонал допускается после обучения (переподготовки) и проверки знаний в области промышленной безопасности.

ОТИ в области промышленной безопасности осуществляет:

обеспечение проведения производственного контроля за соблюдением работниками ОПО, ПОО требований промышленной безопасности;

анализ состояния промышленной безопасности в субъекте промышленной безопасности и разработка мероприятий, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение вреда

и

материального ущерба работникам субъекта промышленной безопасности, третьим лицам, окружающей среде, координация работ, направленных на предупреждение аварий, инцидентов на опасных объектах и (или) потенциально опасных объектах;

разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращения ущерба окружающей среде;

контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных Законом Республики Беларусь и иными НПА и ТНПА;

координация работ, направленных на предупреждение аварий и инцидентов на ОПО и (или) ПОО и обеспечение готовности к локализации аварий и их последствий;

контроль за своевременным техническим обслуживанием, проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на ОПО и (или) ПОО, ремонтом и проверкой контрольных средств измерений и систем безопасности.

надзор за организацией подготовки персонала в учебно-тренировочном центре, участие в противоаварийных тренировках в качестве контролирующих лиц.

1.2.3. Контроль за соблюдением норм и правил в области охраны труда.

Белорусской АЭС проводятся проверки соблюдения норм и правил по охране труда на площадке строительства Белорусской АЭС. По результатам проверок в адрес Генподрядчика направляются акты-предписания с указанием выявленных нарушений и конкретных мер по их устранению. По фактам выявленных нарушений еженедельно проводятся совещания по безопасному производству работ на объектах строительства Белорусской АЭС с участием ответственных представителей подрядных организаций по итогам проведенных совещаний назначаются лица, ответственные за устранение выявленных нарушений, с указанием конкретных сроков.

В режиме постоянного контроля представителями Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь также проводятся проверки соблюдения законодательства о труде и об охране труда на объектах строительства Белорусской АЭС.

1.2.4. Организация входного контроля на ГП «Белорусская АЭС».

Согласно Генеральному контракту на сооружение Белорусской АЭС № 77-598/1110700 (далее – Генконтракт) для подтверждения соответствия продукции техническим требованиям все оборудование, поставляемое на площадку, проходит приемочные инспекции на площадках заводов-изготовителей/поставщиков. Инспекции выполняются представителями Заказчика и Генподрядчика в соответствии с разработанными и заранее согласованными Планами качества с целью подтверждения того, что

выполнение работ ведется по утвержденной документации, и что записи Субподрядчиков по качеству достоверны. Согласно Генконтракту инспекции со стороны Заказчика не освобождают Генподрядчика от какой-либо ответственности за качество.

На площадке строительства оборудование проходит входной контроль (далее – ВК) согласно Положению о входном контроле оборудования, являющимся неотъемлемой частью Генконтракта.

Основная задача ВК – оценить количественные и качественные характеристики поставленного оборудования установленным требованиям с однозначным взаимным признанием результатов Генподрядчиком, Заказчиком и поставщиком; предотвратить выдачу в монтаж оборудования, несоответствующего установленным требованиям.

За весь период строительства Белорусской АЭС на 22.04.2021 проведено порядка 15 000 процедур ВК, оформлено более 9500 актов входного контроля на более 200 тыс. позиций оборудования. При выявлении замечания и/или несоответствия, касаемо качественных и количественных показателей поставляемого оборудования, Генподрядчиком ведется работа по их устранению. Только после устранения всех замечаний комиссия по ВК делает заключение о пригодности оборудования для монтажа

1.2.5 Система контроля безопасности ГП «Белорусская АЭС».

Перечисленные выше направления деятельности (*инспекционный контроль, производственный контроль, входной контроль, охрана труда*) являются элементами системы контроля безопасности в ГП «Белорусская АЭС», задачами которой являются:

- управление регламентирующей и методической документацией в области внутреннего контроля безопасности и качества;

- организация и проведение внутренних проверок безопасности АЭС по обеспечению ядерной, радиационной, технической, промышленной, пожарной безопасности, а также безопасности при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами;

- контроль за выполнением предписаний надзорных государственных органов, устранением нарушений;

- контроль за организацией и проведением на АЭС расследований аварий, происшествий;

- контроль организации работы с персоналом;

- выдача в установленном порядке предписаний должностным лицам предприятия для устранения выявленных нарушений требований безопасности и контроль их выполнения;

- приостановление в установленном порядке выполнения работ, ведущихся с нарушением обязательных требований безопасности, в том числе запрещение работы оборудования по условиям безопасности.

Решение указанных задач обеспечивается Группой контроля безопасности ОТИ, имеющей соответствующие полномочия по выдаче руководителям структурных подразделений ГП «Белорусская АЭС»

предписаний по устранению нарушений требований НПА, в том числе ТНПА, а также ЛПА по ядерной и радиационной безопасности, пожарной безопасности, по организации работы с персоналом по результатам проведения соответствующих проверок.

По результатам работы ГП «Белорусская АЭС» ежеквартально направляет в Госатомнадзор информацию об инспекционной деятельности, которая анализируется специалистами в рамках осуществления контроля (надзора) в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности с принятием (при необходимости) соответствующих мер.

1.2.6 Периодическая оценка текущего уровня безопасности

На основании установленных национальных требований, разработанных в соответствии с принятыми международными подходами, ГП «Белорусская АЭС» ежегодно проводит оценку текущего состояния безопасности энергоблоков АЭС и работ по их сооружению для выявления потенциальных дефицитов безопасности и принятия предупредительных мер по их устранению. Отчет по результатам такой оценки направляется в Госатомнадзор для его дополнительного изучения и проверки на предмет учета всех установленных требований в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, лицензионных требований.

В отчёте отражается информация по следующим темам:

- лицензирование;
- анализ безопасности, включая обоснование безопасности блоков № 1 и № 2 Белорусской АЭС, выполнение целевых ориентиров безопасности, выполнение стресс-тестов;
- обеспечение ядерной безопасности и осуществление производственного контроля за обеспечением ядерной безопасности;
- анализ показателей герметичности ТВЭЛов;
- обеспечение радиационной безопасности (включая эффективность радиационной защиты населения и окружающей среды, уровень радиационной защиты персонала);
- обеспечение физической безопасности;
- обеспечение пожарной безопасности;
- обеспечение экологической безопасности;
- обеспечение промышленной безопасности;
- охрана труда;
- частота срабатываний систем останова реактора;
- интенсивность изменения мощности энергоблока;
- расследование нарушений в работе АЭС;
- сведения о подборе, подготовке и повышении квалификации эксплуатационного персонала;
- качество эксплуатационной документации;
- готовность к аварийному реагированию;
- готовность персонала к управлению авариями, ликвидации их последствий;

анализ выполнения требований Госатомнадзора;
производственный контроль состояния безопасности;
хранение и переработка радиоактивных отходов;
показатели оценки эффективности эксплуатационной деятельности;
сведения о действующей системе управления и (или) контроля качества осуществления лицензируемой деятельности;
сведения о проведенных внутренних и внешних аудитах
информация о выполнении условий действия разрешений на право ведения работ при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии, полученных персоналом Белорусской АЭС;
состояние культуры безопасности на Белорусской АЭС;
отчет о выполнении этапов работ по сооружению энергоблоков №1 и №2 Белорусской АЭС.

Таким образом, в ходе оценки текущего уровня безопасности проводится анализ деятельности государственного предприятия «Белорусская АЭС» в части обеспечения безопасности Белорусской АЭС. На основании проведенного анализа и с учетом рекомендаций МАГАТЭ и действующих в Республике Беларусь НПА и ТНПА в области использования атомной энергии, делается вывод об обеспечении надлежащего уровня безопасности АЭС.

1.2.7 Выводы:

На основании вышеизложенного можно констатировать, что в ГП «Белорусская АЭС» создана и функционирует многоуровневая система контроля за всеми аспектами обеспечения безопасности.

Имеющаяся система в соответствии с международными требованиями обеспечивает достаточный уровень независимости участников контроля от иных аспектов деятельности атомной станции и позволяет предупредить и вовремя выявить потенциальные нарушения, которые могут привести к снижению уровня безопасности.

1.3. Культура безопасности на Белорусской АЭС

Для персонала ГП «Белорусская АЭС» безопасность является высшим приоритетом при осуществлении деятельности на всех этапах жизненного цикла Белорусской АЭС. Это отражено в Политике в области безопасности государственного предприятия «Белорусская АЭС». Это значит, что проблемы безопасности приоритетны над всеми остальными проблемами (экономическими, временными и т.д.) и решаются в первую очередь.

Ежегодно утверждается План мероприятий по формированию и поддержанию культуры безопасности в ГП «Белорусская АЭС».

Основным документом по формированию и поддержанию культуры безопасности на Белорусской АЭС является «Положение об организации работ по формированию и поддержанию культуры безопасности Белорусской АЭС» №282/34ПО-19.

Процесс формирования и поддержания культуры безопасности на Белорусской АЭС состоит из следующих основных направлений деятельности:

- формирования профессиональной и психологической подготовленности персонала по вопросам культуры безопасности;
- формирования приверженности культуры безопасности в повседневной деятельности;
- мониторинга культуры безопасности;
- проведения итоговых дней культуры безопасности;
- разработки и реализации корректирующих и предупреждающих мероприятий по совершенствованию культуры безопасности.

Обязанности работников эксплуатирующей организации в части организации работы по формированию культуры безопасности, а также по внедрению культуры безопасности при обучении определяются требованиями должностных инструкций работников предприятия.

С целью создания необходимых условий для непрерывных улучшений культуры безопасности на станционном и индивидуальном уровнях, развития приверженности культуре безопасности на Белорусской АЭС, а также создания атмосферы доверия и открытости при рассмотрении (обсуждении) вопросов, связанных с безопасностью, на Белорусской АЭС функционирует совещательный координационный орган при Генеральном директоре – Совет по культуре безопасности ГП «Белорусская АЭС». Правовой статус, задачи, функции, компетентность, порядок формирования и деятельности Совета по культуре безопасности, права и обязанности членов Совета по культуре безопасности, а также порядок принятия решений Советом по культуре безопасности и контроля за их исполнением определён в Положении о Совете по культуре безопасности Белорусской АЭС №302/34ПО-19.

Сопровождение деятельности по формированию и поддержанию культуры безопасности осуществляет отдел надежности и анализа безопасности ГП «Белорусская АЭС».

Для координации работ по формированию и поддержанию культуры безопасности в структурных подразделениях назначаются уполномоченные по культуре безопасности. Разработано Положение об уполномоченных по культуре безопасности ГП «Белорусская АЭС» №312/34ПО-19, устанавливающее требования к их назначению определяет их цели, права, обязанности и ответственность.

Уполномоченные по культуре безопасности разрабатывают ежегодные Программы мероприятий по повышению культуры безопасности подразделений и смен Белорусской АЭС.

В рамках мониторинга культуры безопасности уполномоченные по культуре безопасности (в соответствии с Положением об анализе, мониторинге и оценке культуры безопасности №333/34ПО-19) готовят и направляют в отдела надежности и безопасности ГП «Белорусская АЭС» информацию по показателям культуры безопасности, основанную на.

наличии на Белорусской АЭС недостатков в деятельности АЭС;
наличии событий, характеризующих снижение культуры безопасности на АЭС;

наличии постоянных улучшений культуры безопасности на АЭС.

В соответствии с Положением об итоговом дне культуры безопасности ГП «Белорусская АЭС» и для подведения итогов работы руководителей и специалистов Белорусской АЭС в области культуры безопасности ежегодно разрабатывается отчет «Поддержание и повышение культуры безопасности на Белорусской АЭС», утверждаемый генеральным директором. Подведение итогов работы Белорусской АЭС в области культуры безопасности и оценки состояния культуры безопасности за прошлый год состоялось 8 декабря 2020 в рамках итогового дня культуры безопасности.

В соответствии с Положением об итоговом дне культуры безопасности ГП «Белорусская АЭС» приказом генерального директора был организован первый на Белорусской АЭС конкурс по культуре безопасности. В конкурсе приняли участие 45 сотрудников Белорусской АЭС, 10 из которых были награждены грамотами и сувенирами Белорусской АЭС. Звание лучшего работника по культуре безопасности в 2020 было присвоено сотруднице цеха по обращению с радиоактивными отходами, с соответствующей денежной выплатой, согласно Положению о стимулировании работников в области культуры безопасности государственного предприятия «Белорусская атомная электростанция».

На заключительном в 2020 году заседании Совета по культуре безопасности был утвержден Отчет о выполнении плана мероприятий по культуре безопасности Белорусской АЭС на 2020 год и План мероприятий по культуре безопасности Белорусской АЭС на 2021 год.

Госатомнадзором культура безопасности оценивается как на постоянной основе, так и в ходе целевых контрольно-надзорных мероприятий. Так, при выявлении недостатков или нарушений в ходе проведения рутинных проверок анализируются факты, позволяющие сделать вывод о сознательном характере допущенного нарушения. В случае их выявления принимаются соответствующие меры, в том числе персонального воздействия.

Перед оценкой готовности блока №1 к этапу Б «Физический пуск» ввода в эксплуатацию было проведено изучение (оценка) эффективности функционирования системы управления ГП «Белорусская АЭС» в части обеспечения безопасности на этапе эксплуатации, а также готовности руководства и работников ГП «Белорусская АЭС» к эксплуатации станции в части приверженности культуре безопасности, демонстрации руководством всех уровней лидерства в вопросах безопасности (10.06.-10.07.2020). Выявленные пути улучшения уровня культуры безопасности были приняты к исполнению в установленные Госатомнадзором сроки.

1.4. Выводы.

Таким образом, внедренная и постоянно совершенствуемая ИСУ ГП «Белорусская АЭС» обеспечивает гарантированный приоритет безопасности в деятельности станции. При этом приоритет ядерной и радиационной безопасности является наивысшим по сравнению с остальными видами безопасности.

По результатам проведенных контрольно-надзорных мероприятий отмечается, что ИСУ, включая систему менеджмента качества, систему подготовки персонала, систему контроля безопасности ГП «Белорусская АЭС», систему мер по поддержанию культуры безопасности на высоком уровне, а также иные процессы ИСУ, влияющие на безопасность, в целом, соответствуют установленным требованиям в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности. В ГП «Белорусская АЭС» внедрены механизмы по самооценке эффективности работы ИСУ и принятию мер по непрерывному совершенствованию ее эффективности.

2. Физическая готовность энергоблока №1 к эксплуатации

2.1 Объемы выполненных ПНР

Пусконаладочные работы на АЭС осуществлялись в два периода: подготовительный период пусконаладочных работ и период ввода энергоблока в эксплуатацию.

Во время подготовительного периода пусконаладочных работ на энергоблоке №1 Белорусской АЭС была осуществлена приемка для производства пусконаладочных работ электротехнических систем и оборудования, подсистем (частей) автоматизированной системы управления технологическими процессами, выполнены послемонтажные промывки, гидравлические испытания и пусконаладочные работы систем и оборудования, необходимого для дальнейшего выполнения работ в период ввода энергоблока в эксплуатацию, а также для подачи напряжения на собственные нужды энергоблока по проектной схеме.

Ввод в эксплуатацию – завершающий период сооружения энергоблока Белорусской АЭС, во время которого системы и оборудование пускового комплекса энергоблока начинают функционировать и проверяется их соответствие проектной документации, проверяется качество работ всех предыдущих этапов сооружения АЭС (проектирование, изготовление, строительство, монтаж), проверяется состояние безопасности энергоблока и контролируется готовность эксплуатационного персонала и документации для эксплуатации энергоблока АЭС.

В период ввода в эксплуатацию сначала были выполнены испытания систем и оборудования энергоблока без ядерного топлива в реакторе. Испытания с использованием ядерного топлива в реакторе начаты только после завершения испытаний без ядерного топлива в реакторе,

подтверждения работоспособности и соответствия характеристик систем и оборудования энергоблока АЭС проектным требованиям.

В соответствии с действующими в атомной энергетике нормативными требованиями и стандартами период ввода энергоблока в эксплуатацию делится на этапы (подэтапы)/фазы и включает:

Этап А «Предпусковые наладочные работы»:

подэтап А-1 «Испытания и опробование оборудования» (220 суток);

подэтап А-2 «Испытания системы герметичных ограждений» (10 суток);

подэтап А-3 «Холодно-горячая обкатка реакторной установки» (76 суток) (состоит из фаз: А-3.1 – Гидравлические испытания и циркуляционная промывка первого контура и А-3.2 – горячая обкатка оборудования реакторной установки);

подэтап А-4 «Ревизия основного оборудования реакторной установки» (38 суток).

Этап Б «Физический пуск реактора» (39 суток):

подэтап Б-1 «Загрузка реактора ядерным топливом и испытания в подкритическом состоянии»;

подэтап Б-2 «Достижение критического состояния реактора и выполнение необходимых физических экспериментов на минимально контролируемом уровне мощности».

Этап В «Энергетический пуск» (48 суток);

Этап Г «Опытно-промышленная эксплуатация» (147 суток):

подэтап Г-1 «Освоение мощности энергоблока, включая номинальную мощность»;

подэтап Г-2 «Комплексные испытания энергоблока».

Ввод в эксплуатацию энергоблока АЭС завершается сдачей пускового комплекса блока в эксплуатацию.

С целью поэтапного осуществления ввода в эксплуатацию пускового комплекса блока АЭС разработаны: программа ввода в эксплуатацию энергоблока, этапные программы ввода в эксплуатацию энергоблока, определяющие объем необходимых испытаний на соответствующем этапе (подэтапе)/фазе. Для выполнения предусмотренных этапными программами пусконаладочных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации разработаны программы испытаний систем и оборудования.

Всего было разработано порядка 3000 пусконаладочных документов, необходимых для выполнения пусконаладочных работ на энергоблоке №1. При разработке пусконаладочной документации и выполнении пусконаладочных работ учтен опыт выполнения аналогичных работ при вводе в эксплуатацию энергоблоков Ленинградской АЭС-2 (референтные для Белорусской АЭС).

На подэтапе А-1 «Испытания и опробование оборудования» выполнены индивидуальные испытания оборудования автоматизированной системы управления технологическими процессами (система контроля и

управления), электротехнического и технологического оборудования, проведены пусконаладочные работы на транспортно-технологическом оборудовании и выполнена загрузка реактора имитаторами тепловыделяющих сборок, подготовлены системы, оборудование и элементы для испытания системы герметичных ограждений (подэтап А-2) и для работы в условиях холодно-горячей обкатки (подэтап А-3). Всего на подэтапе А-1 выполнено 123 испытания.

На подэтапе А-2 «Испытания системы герметичных ограждений» выполнены испытания системы герметичных ограждений, включая защитную оболочку на герметичность и прочность, выполнен контроль напряженно-деформированного состояния защитной оболочки в процессе испытаний. Всего на подэтапе А-2 выполнено 9 испытаний.

На фазе А-3.1 «Гидравлические испытания и циркуляционная промывка первого контура» подэтапа А-3 «Холодно-горячая обкатка реакторной установки» выполнено заполнение первого контура обессоленной водой, подтверждены требования по плотности и прочности элементов первого контура и парогенераторов по второму контуру, выполнена послемонтажная промывка первого контура обессоленной водой с имитационной активной зоной, выполнена обкатка главных циркуляционных насосных агрегатов на «холодной» воде, выполнена проверка теплогидравлических, прочностных, вибрационных и динамических характеристик реакторной установки. Всего на фазе А-3.1 выполнено 34 испытания.

На фазе А-3.2 «Горячая обкатка оборудования реакторной установки» подэтапа А-3 «Холодно-горячая обкатка реакторной установки» выполнено комплексное опробование оборудования реакторной установки и технологических систем энергоблока в проектных режимах при разогреве, работе на номинальных параметрах, расхолаживании и дренировании первого контура, выполнены комплексные испытания систем безопасности, проведена проверка работы систем безопасности на соответствие проектным требованиям, выполнена наладка водно-химического режима первого и второго контуров. Всего на фазе А-3.2 выполнено 215 испытаний.

На подэтапе А-4 «Ревизия основного оборудования реакторной установки» выполнена ревизия основного оборудования реакторной установки, подготовлено транспортно-технологическое оборудование к загрузке ядерного топлива в активную зону реактора, осуществлен завоз ядерного топлива на площадку Белорусской АЭС, энергоблок подготовлен к этапу Б «Физический пуск реактора». Всего на подэтапе А-4 выполнено 153 испытания.

На этапе Б «Физический пуск реактора» в соответствии с программой загрузки в реакторе энергоблока №1 сформирована активная зона, состоящая из штатных тепловыделяющих сборок и рабочих органов системы управления и защиты реактора (загружено в реактор ядерное топливо), выполнена сборка реактора и комплекс работ по проверке систем безопасности и систем нормальной эксплуатации энергоблока, выполнены

испытания в подкритическом состоянии реактора, осуществлен вывод реактора на минимально контролируемый уровень мощности (достигнуто критическое состояние реактора) и проведены необходимые физические эксперименты в критическом состоянии реактора. Всего на этапе Б выполнено 178 испытаний.

На этапе В «Энергетический пуск» выполнено увеличение мощности реактора с уровня мощности физического пуска реактора (этап Б) и последовательное освоение мощности энергоблока, включая 50% от номинальной с включением генератора в сеть энергосистемы Республики Беларусь, подтверждена надежная и безопасная работа систем, оборудования и энергоблока в целом. Всего на этапе В выполнено 242 испытания.

На этапе Г «Опытно-промышленная эксплуатация» на подэтапе Г-1 «Освоение мощности энергоблока, включая номинальную мощность» выполнено последовательное освоение мощности реактора с уровня мощности 50% от номинальной до номинальной мощности энергоблока, выполнена проверка соответствия фактических параметров и характеристик оборудования и систем энергоблока проектным в стационарных и переходных режимах работы энергоблока (динамические испытания) для подтверждения надежной и безопасной работы систем и оборудования Белорусской АЭС, выполнена проверка функционирования всех подсистем автоматизированной системы управления технологическими процессами (система контроля и управления), на подэтапе Г-2 «Комплексные испытания энергоблока» выполняется опробование энергоблока при условии нормальной и непрерывной работы оборудования в течении 15 суток, при постоянной или поочередной работе всего вспомогательного оборудования по проектной схеме на номинальной мощности энергоблока в базовом режиме. На этапе Г выполнено 379 испытаний.

Таким образом, на всех этапах ввода в эксплуатацию энергоблока №1 Белорусской АЭС выполнено 1333 испытания, предусмотренных этапными программами. В ходе проведенных испытаний подтверждена работа систем и оборудования в соответствии с проектной и нормативно-технической документацией.

2.2 Процедура и объемы выполненных проверок Госатомнадзора в процессе сооружения и ввода в эксплуатацию энергоблока №1 Белорусской АЭС.

Ввод в эксплуатацию энергоблока №1 осуществлен в соответствии со специальным разрешением (лицензией) №33134/538-4 на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения, выданным Госатомнадзором Республики Беларусь как подразделением Министерства по чрезвычайным ситуациям – республиканского органа государственного управления, осуществляющего государственное регулирование деятельности по обеспечению безопасности при использовании атомной энергии. Принятие решений о возможности внесения изменений в лицензию, позволяющих

приступить к очередному этапу (подэтапу)/фазе на площадке сооружения Белорусской АЭС основывалось на результатах проведенных контрольно-надзорных мероприятий.

Справочно:

Госатомнадзор на площадке сооружения Белорусской АЭС в соответствии с законодательством Республики Беларусь осуществляет контрольно-надзорные мероприятия в режиме постоянного надзора - в любое время и с любой частотой в соответствии с полномочиями, определенными Указом Президента Республики Беларусь (от 16.02.2015 №62 «Об обеспечении безопасности при сооружении Белорусской атомной электростанции»). Круглосуточный неограниченный по месту доступ на объекты использования атомной энергии для контролирующих органов является базовым требованием МАГАТЭ к странам с атомной энергетикой и в Республике Беларусь он выполняется.

Программы проверок Госатомнадзора охватывают необходимые аспекты деятельности эксплуатирующей организации – ГП «Белорусская АЭС», а также ключевых организаций по проекту сооружения станции, включая генерального подрядчика. Вопросы проверок охватывают следующие области: технические (готовность и состояние технологического оборудования, а именно – более чем 600 систем и их элементов, из которых более 350 относятся к важным для обеспечения ядерной и радиационной безопасности к ключевым этапам (подэтапам) ввода в эксплуатацию, эксплуатации); организационно-технические (организация производства работ на оборудовании и системах, важных для обеспечения ядерной и радиационной безопасности (монтаж, наладка, испытания, техосвидетельствования, опробования и т.д.), в том числе сварочных работ, а также контроль проведения таких работ.); организационные (эффективность функционирования интегрированной системы управления предприятием (в т.ч. вопросы, связанные с влиянием на безопасность, интегрированности всех процессов), система подготовки персонала Белорусской АЭС, оценки уровня культуры безопасности и лидерства).

Основными формами контрольно-надзорных мероприятий на этапе сооружения блока №1 являлись целевые и комплексные проверки. Целевые проверки Госатомнадзором осуществлялись самостоятельно, комплексные – с привлечением иных госорганов, осуществляющих контрольно-надзорную деятельность на площадке сооружения Белорусской АЭС. Всего проведено 300 целевых проверок и 8 комплексных.

Основными формами проверок на этапах и подэтапах ввода в эксплуатацию явились проверки готовности площадки к началу того или иного подэтапа; рейдовые проверки хода проведения работ на площадке АЭС, контроль работы комиссий эксплуатирующей организации по проведению гидроиспытаний (пневмоиспытаний) оборудования и

трубопроводов в рамках технического освидетельствования, комплексных испытаний и ПНР на оборудовании и трубопроводах систем, важных для безопасности; по регистрации оборудования, трубопроводов относящихся к 1, 2, 3 классу безопасности; по производственной аттестации технологии сварки; по аттестации сварщиков; по оценке знаний персонала субъектов надзора. Всего на этапе ввода блока №1 проведено 190 проверок и 394 контрольно-надзорных мероприятия.

Ключевыми контрольно-надзорными мероприятиями, которые провел Госатомнадзор в отношении ввода блока №1 в эксплуатацию, явились следующие проверки:

соблюдения установленных требований в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, утвержденной проектной документации при организации и проведении работ на подготовительном этапе пуско-наладочных работ и в ходе этапа А-1 ввода в эксплуатацию Блока №1 Белорусской АЭС (13.03.-12.04.2019);

соблюдения установленных требований в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, утвержденной проектной документации в соответствии с которыми создается и функционирует система подготовки персонала для Белорусской АЭС (28.10-06.11.2019);

оценка деятельности по систематическому наблюдению за исполнением обязательных требований в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, анализу и прогнозированию состояния исполнения указанных требований при осуществлении Республиканским унитарным предприятием «Белорусская атомная электростанция» (далее – ГП «Белорусская АЭС») своей деятельности при:

проведении работ на энергоблоке № 1 Белорусской АЭС на подэтапе А-1 «Испытания и опробование оборудования» этапа А «Предпусковые наладочные работы»;

готовности энергоблока № 1 Белорусской АЭС к переходу на подэтап А-3.1 «Холодная фаза - гидравлические испытания и циркуляционная промывка первого контура (ГИ и ЦП)» этапа А «Предпусковые наладочные работы» (10.10. – 15.10.2019).

готовности к проведению работ на фазе А 3.2 «Горячая обкатка РУ» подэтапа А-3 «Холодно-горячая обкатка реакторной установки» этапа А «Предпусковые наладочные работы» в соответствии с установленными требованиями в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, утвержденной проектной документации (11.11.-22.11.2019);

фактической готовности объекта хранения свежего ядерного топлива и твердых радиоактивных отходов и эксплуатирующей организации к приему и обращению со свежим ядерным топливом, а также радиоактивными отходами для энергоблока № 1 Белорусской АЭС (17.02 – 06.03.2020);

изучение (оценка) эффективности функционирования системы управления ГП «Белорусская АЭС» в части обеспечения безопасности на этапе эксплуатации, а также готовности руководства и работников ГП «Белорусская АЭС» к эксплуатации станции в части приверженности

культуре безопасности, демонстрации руководством всех уровней лидерства в вопросах безопасности (10.06.-10.07.2020).

готовности ГП «Белорусская АЭС» к выполнению работ в фазе Б-1.1 (первая загрузка штатной активной зоны реактора) подэтапа Б-1 этапа Б (физический пуск реактора) (13–29.07.2020);

хода выполнения работ на фазе Б-1.1 и оценка текущей готовности систем, оборудования и помещений энергоблока № 1 Белорусской АЭС к переходу на последующую фазу Б-1.2 подэтапа Б-1 этапа Б «Физический пуск реактора» (25–28.08.2020);

хода выполнения работ на фазе Б-1.2 и оценка текущей готовности систем, оборудования и помещений энергоблока № 1 Белорусской АЭС к переходу на последующую фазу Б-1.3 подэтапа Б-1 этапа Б «Физический пуск реактора» (02 –04.09.2020);

с целью установления фактической готовности объекта (эксплуатирующей организации) к выполнению работ на подэтапе Б-2 «Достижение критического состояния реактора и выполнение необходимых физических испытаний на МКУ мощности» этапа Б «Физический пуск реактора» (17–25.09.2020);

выполнения работ на подэтапе Б-2 «Достижение критического состояния реактора и выполнение необходимых физических испытаний на МКУ мощности» этапа Б «Физический пуск реактора» и проверка готовности энергоблока №1 Белорусской АЭС и эксплуатирующей организации ГП «Белорусская АЭС» к выполнению работ на этапе В «Энергетический пуск» (16–22.10.2020);

хода выполнения работ на этапе В «Энергетический пуск» и установления фактической готовности энергоблока № 1 Белорусской АЭС (эксплуатирующей организации) к выполнению работ на этапе Г «Опытно-промышленная эксплуатация» (10 – 11.12.2020);

в режиме постоянного контроля (надзора) выполнения работ на этапах сооружения и ввода в эксплуатацию энергоблока № 1 Белорусской АЭС и готовности ГП «Белорусская АЭС» к переходу на этап ее эксплуатации (07.04.-21.04.2021).

По всем замечаниям Госатомнадзора, выявленным в ходе проведенных проверок и иных контрольно-надзорных мероприятий, проведены работы по их устранению, а предложения по улучшению деятельности станции приняты к исполнению в сроки, согласованные Госатомнадзором. Отмечается готовность ГП «Белорусская АЭС» как техническая, так и организационная для безопасного выполнения лицензируемых видов деятельности в области использования атомной энергии в объеме требований, установленных в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.