

Мордик Е.В., Науменко А.М.

Белорусский национальный технический университет

*Аннотация:*

В данной статье рассматриваются различные аспекты обеспечения безопасности персонала объектов атомной энергетики, и в частности, Белорусской АЭС.

*Текст доклада:*

Учет и контроль источников ионизирующего излучения (ИИИ) осуществляются Департаментом по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и пользователями источников ионизирующего излучения. В 2019 году под надзором Департамента по ядерной и радиационной безопасности МЧС находились около 1,5 тыс. организаций, эксплуатирующих около 24 тысяч источников ионизирующего излучения (ИИИ). Источники ионизирующего излучения по степени радиационной опасности подразделяются на следующие категории: первая категория – источники наивысшей опасности; вторая категория – источники высокой опасности; третья категория – опасные источники; четвертая категория – потенциально опасные источники; пятая категория – наименее потенциально опасные источники. Порядок и критерии отнесения источников ионизирующего излучения к категориям по степени радиационной опасности устанавливаются Министерством по чрезвычайным ситуациям. В 2019 году в отношении объектов, использующих ИИИ, Госатомнадзор провел 156 плановых и 10 внеплановых проверок, 68 проверок в целях выдачи заключения о соответствии радиационного объекта проектной документации, требованиям эксплуатационной надежности и радиационной безопасности, 33 обследования при вводе в эксплуатацию ИИИ. Количество лицензиатов, имеющих специальные разрешения на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения, достигло 693.

В общем комплексе мероприятий по обеспечению безопасности персонала можно выделить основные направления: технические и организационные мероприятия, средства индивидуальной защиты, режим постоянного контроля за обеспечением ядерной и радиационной безопасности. Надзорные мероприятия и их результаты в совокупности с мерами профи-

лактики способствуют надлежащему обеспечению радиационной безопасности на поднадзорных объектах.

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность персонала, при производстве работ на установках атомной энергетики являются оформление работы дозиметрическим нарядом или распоряжением, допуск к работе, надзор во время работы, перевод на другое рабочее место и оформление перерывов в работе. Дозиметрический наряд выдается в одном экземпляре, в него вписывается должность, фамилия производителя работ по наряду и состав бригады, также наименование помещения, рабочее место и содержание работ. При работе по дозиметрическому наряду бригада должна состоять не менее чем из двух человек. Членам бригады индивидуально выдаются оперативные дозиметры. Персонал, пользующийся дозиметрами должен обеспечивать их сохранность и работоспособность путем бережного ношения и надежного крепления к одежде, оберегать от механических повреждений, воздействий влаги и ударов. Запрещается вскрывать индивидуальные дозиметры, передавать другим лицам, пользоваться чужими дозиметрами, производить «искусственное» облучение дозиметров. Согласно Закону Республики Беларусь от 18 июня 2019 года № 198-З «О радиационной безопасности» при профессиональном облучении предел средней годовой эффективной дозы облучения равен 0,02 зиверта (20 миллизиверт), допустимо облучение в размере годовой эффективной дозы облучения до 0,05 зиверта (50 миллизиверт) при условии, что средняя годовая эффективная доза облучения, исчисленная за пять последовательных лет, включая год, в котором предел средней годовой эффективной дозы облучения был превышен, не превысит 0,02 зиверта (20 миллизиверт). Сразу по окончании работ по дозиметрическому наряду или распоряжению приборы должны быть сданы.

При работе на радиоактивном оборудовании, выведенном в ремонт, должны быть выполнены следующие технические мероприятия: произведены необходимые отключения (технологические и электрические) и приняты меры против ошибочной или самопроизвольной подачи сред с радиоактивными веществами на место производства работ, при необходимости проведена дезактивация помещения, ремонтируемого оборудования, организованы ремонтные зоны, предприняты меры к локализации и удалению отходов.

Средства индивидуальной защиты персонала (СИЗ) включают в себя основную спецодежду (халаты, шапочки, комбинезоны, костюмы) и дополнительные (фартуки, нарукавники). Защита органов дыхания осуществляется респираторами, пневмомасками, пневмошлемами. Для защи-

ты рук используются резиновые, хлопчатобумажные, пленочные перчатки и рукавицы.

При радиационной аварии пользователь источника ионизирующего излучения обязан: обеспечить выполнение плана мероприятий по защите персонала и населения от радиационной аварии и ее последствий; принять меры по организации оказания медицинской помощи пострадавшим при радиационной аварии; принять меры по локализации очага радиоактивного загрязнения и предотвращению распространения радиоактивных веществ в окружающей среде; провести анализ и подготовить прогноз развития и распространения радиационной аварии, а также изменений радиационной обстановки; принять меры по нормализации радиационной обстановки; информировать о радиационной аварии Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, органы и учреждения, осуществляющие государственный санитарный надзор, а также местные исполнительные и распорядительные органы; выполнить иные требования, предусмотренные актами законодательства в области обеспечения радиационной безопасности. Обстоятельства и причины, вызвавшие радиационные аварии, инцидент, подлежат обязательному расследованию в порядке, установленном Министерством по чрезвычайным ситуациям.

В настоящее время производится реализация комплекса мероприятий по лицензированию эксплуатации блоков № 1 и № 2 Белорусской АЭС, экспертиза безопасности.

Для защиты персонала АЭС от ионизирующего излучения предусмотрены различные средства биологической защиты. Основные из них:

- создание массивных бетонных конструкций вокруг радиоактивного оборудования;
- использование защитных экранов при ремонтах и обслуживании высоко-радиоактивного оборудования;
- дезактивация технологических систем, помещений и отдельных видов оборудования;
- герметизация помещений, в воздухе которых возможно появление радиоактивных газов и аэрозолей выше установленных допустимых среднегодовых активностей (ДООА);
- специальные технологические вентиляционные устройства и местные отсосы при ремонте оборудования, загрязненного радиоактивными веществами;
- временные и постоянные хранилища твердых радиоактивных отходов и предусмотренные маршруты их транспортировки к месту погрузки, хранения и утилизации (прессование, сжигание и др.);

- хранилище демонтированного радиоактивного оборудования и отдельных деталей.

АЭС должна быть укомплектована по установленным нормам необходимым количеством средств индивидуальной защиты (СИЗ) для персонала, работающего в зоне контролируемого доступа.

На дверях всех производственных помещений атомной станции наносятся информационные таблицы, а на дверях необслуживаемых помещений дополнительно знак радиационной безопасности.

На дверях помещений, где проводятся работы с использованием гамма-дефектоскопов, должны быть вывешены специальные предупреждающие знаки о проведении гамма-дефектоскопии в помещении.

Двери необслуживаемых и периодически обслуживаемых помещений должны быть закрыты на замки. Ключи должны храниться у оперативного персонала цехов по принадлежности помещения.

### **Литература**

1. Закон Республики Беларусь от 18 июня 2019 года № 198-З «О радиационной безопасности»
2. <https://gosatomnadzor.mchs.gov.by/o-gosatomnadzore>