

Регулярный мониторинг ХПК и рН помогает в управлении водными ресурсами, обеспечивая состояние водоемов на приемлемом уровне, что очень важно для экологии и здоровья человека.

Таким образом, понимание и контроль за химической потребностью в кислороде и уровнем рН в сточных водах являются неотъемлемой частью охраны окружающей среды и управления водными ресурсами, что позволяет не только сохранить биоразнообразие, но и защитить здоровье населения, которое зависит от чистоты водоемов.

К числу основных загрязнителей сточных вод относят биогенные элементы, такие как азот и фосфор, а также тяжёлые металлы и органические вещества. В эти воды могут попадать также пестициды, токсины, ксенобиотики (вещества, чуждые живым организмам), а также другие поллютанты, концентрация которых превышает обычные фоновые уровни [4].

На атомных электростанциях (АЭС) сточные воды, содержащие радиоактивные вещества, образуются в процессе работы первичных контуров, а также во время дезактивации оборудования и помещений, включая радиохимические лаборатории [5]. Эти воды собираются в реакторных отделениях и направляются на очистные установки, где проходят обработку с целью максимального повторного использования в рабочих циклах станции.

Загрязнение экосистем сточными водами может привести к серьёзным последствиям, таким как утрата биологического разнообразия и ухудшение условий жизни в различных средах. Токсичные и биогенные компоненты этих вод проникают в почву и водоёмы, нарушая естественные биохимические процессы. В местах с загрязнёнными водоёмами часто наблюдаются вспышки заболеваний, что подчеркивает важность мониторинга и очистки сточных вод. Токсичные вещества могут накапливаться в верхних слоях почвы, что приводит к её деградации и снижению урожайности, угрожая сельскому хозяйству и ухудшая условия для роста растений.

Список использованных источников:

1. Серпокровлов Н.С. Экология очистки сточных вод физико-химическими методами / Н.С. Серпокровлов – Текст: электронный // Earchive.TPU.ru. – URL: <https://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/26937/1/TPU196305.pdf> (дата обращения: 12.03.2025).
2. Состав и свойства сточных вод. – Текст: электронный // RCYCLE.NET. – URL: <https://rcycle.net/stochnye-vody/sostav-i-svoystva-analiticheskie-pokazateli-i-istochniki-zagryazneniya> (дата обращения: 12.03.2025).
3. К вопросу о классификации промышленных сточных вод по их пригодности для орошения. – Текст: электронный // КиберЛенинка: электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-klassifikatsii-promyshlennyh-stochnyh-vod-po-ih-prigodnosti-dlya-orosheniya> (дата обращения: 12.03.2025).
4. Состав и свойства хозяйственно-бытовых сточных вод. – Текст: электронный // ЭНРОСТ Системы очистки сточных вод. – URL: <https://www.enrost.ru/sostav-stochnyx-vod-i-ix-ochistk> (дата обращения: 12.03.2025).
5. Характеристика сточных вод. – Текст: электронный // АЭС/РЕГИОН.RU. – URL: <https://dc-region.ru/sv-atomnyh-elektrostantsij-aes> (дата обращения: 12.03.2025).

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ. РИСКИ ОБЛУЧЕНИЯ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ

И.М. Еремин^а, студент гр. 3-17Г11,

Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ime5@tpu.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные принципы и методы управления профессиональными рисками, которые включают идентификацию, оценку, контроль и мониторинг рисков на рабочем месте.

Проводится анализ важности каждого этапа процесса управления рисками и приводятся примеры их применения в различных отраслях, а также освещаются риски облучения на радиационно опасных объектах.

Ключевые слова: профессиональный риск, управление рисками, идентификация рисков, оценка рисков, контроль рисков, мониторинг рисков, радиация, облучение, радиационно опасный объект, авария, здоровье, безопасность, меры предосторожности.

Abstract: This article discusses the basic principles and methods of occupational risk management, which include identifying, assessing, controlling and monitoring risks in the workplace. The importance of each stage of the risk

management process is analyzed, and examples of their application in various industries are provided, as well as the risks of exposure to radiation at radiation-hazardous facilities are highlighted.

Keywords: Professional risk, risk management, risk identification, risk assessment, risk control, risk monitoring, radiation, exposure, radiation hazardous facility, accident, health, safety, precautions.

Управление профессиональными рисками – это систематический процесс выявления, оценки и контроля опасностей на рабочем месте с целью предотвращения травм, заболеваний и других негативных последствий для здоровья работников. Этот процесс включает в себя четыре основных этапа: идентификацию, оценку, контроль и мониторинг рисков. В этой статье подробно рассмотрен каждый из этих этапов и их значение для обеспечения безопасности и здоровья работников, а также уделено внимание рискам облучения на радиационно опасных объектах.

Идентификация рисков. Первый этап управления рисками заключается в идентификации всех потенциальных опасностей, которые могут возникнуть на рабочем месте. Это может включать в себя анализ рабочих процессов, оборудования, материалов и условий труда. Важно учитывать как очевидные риски, так и скрытые, которые могут проявиться только при определенных обстоятельствах. Для идентификации рисков можно использовать различные методы, такие как наблюдение, опрос работников, анализ документации и т. д.

Радиационно опасные объекты представляют собой предприятия или учреждения, где используются радиоактивные вещества. К ним относятся атомные электростанции, исследовательские реакторы, хранилища радиоактивных отходов и другие объекты. Облучение на таких объектах может привести к серьезным последствиям для здоровья человека и окружающей среды.

Оценка рисков. После идентификации рисков необходимо оценить их вероятность и потенциальное воздействие на здоровье работников. Оценка рисков позволяет определить, какие риски являются наиболее значимыми и требуют немедленных действий. Существует несколько методов оценки рисков, включая количественные и качественные методы. Количественные методы позволяют получить числовые значения вероятности и воздействия, а качественные методы основаны на экспертных оценках и суждениях.

Облучение может вызвать различные заболевания, такие как лучевая болезнь, онкологические заболевания, генетические нарушения и другие. Кроме того, облучение может привести к гибели клеток и тканей, что может привести к потере функций органов и систем организма. Особенно опасно облучение для детей и беременных женщин, так как оно может вызвать серьезные нарушения в развитии плода. Также облучение может негативно сказаться на пожилых людях и людях с ослабленным иммунитетом.

Контроль рисков. На этапе контроля рисков разрабатываются и внедряются меры по снижению или устранению идентифицированных рисков. Контроль рисков может включать в себя изменение рабочих процессов, использование защитного оборудования, обучение работников и т. п. Выбор конкретных мер зависит от характера риска и доступных ресурсов.

Для предотвращения аварий на радиационно опасных объектах необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- соблюдение правил эксплуатации. Персонал объекта должен строго соблюдать правила эксплуатации оборудования и проведения работ с радиоактивными веществами;
- регулярное техническое обслуживание. Оборудование должно проходить регулярное техническое обслуживание и ремонт для предотвращения поломок и аварий;
- обучение персонала. Персонал должен быть обучен правилам безопасности и действиям в случае аварии;
- контроль за состоянием объекта. Необходимо проводить регулярные проверки состояния объекта и оборудования для выявления возможных проблем.

Снижение уровня облучения возможно путём применения следующих мер:

- использование защитных средств. Персонал должен использовать защитные средства, такие как костюмы, перчатки, маски, очки, для защиты от радиации;
- увеличение длительности отпуска. Увеличение количества оплачиваемых дней отпуска для работников с вредными условиями труда;
- ограничение времени работы. Время работы персонала с радиоактивными веществами должно быть ограничено для снижения дозы облучения;
- мониторинг уровня радиации. На объекте должны быть установлены датчики для мониторинга уровня радиации и оповещения персонала о превышении допустимых значений.

Мониторинг рисков. Последний этап управления рисками – мониторинг – заключается в регулярном отслеживании и анализе эффективности принятых мер по контролю рисков. Мониторинг позволяет выявить новые риски, оценить эффективность существующих мер и вынести необходимые корректировки.

Существует несколько методов мониторинга рисков, которые могут быть использованы на производстве:

- анализ документации. Изучение технической документации, инструкций по эксплуатации оборудования и других документов позволяет выявить потенциальные риски и разработать меры по их предотвращению;
- визуальный осмотр. Регулярный визуальный осмотр оборудования, помещений и территорий позволяет обнаружить неисправности, повреждения и другие факторы, которые могут стать причиной аварии;
- инструментальный контроль. Использование специальных приборов и оборудования для измерения параметров окружающей среды, таких как температура, давление, влажность и т. д. позволяет получить объективную информацию о состоянии производственной среды;
- опрос сотрудников. Проведение опросов и интервью с сотрудниками позволяет узнать их мнение о возможных рисках и мерах по их снижению;
- статистический анализ. Сбор и анализ статистических данных о происшествиях, авариях и других событиях, позволяет выявить тенденции и закономерности, которые могут помочь в прогнозировании рисков;
- моделирование ситуаций. Создание моделей производственных процессов и сценариев возможных аварий позволяет оценить последствия и разработать стратегии реагирования;
- аудит безопасности. Проведение аудитов безопасности с участием независимых экспертов позволяет выявить слабые места в системе управления рисками и предложить рекомендации по её улучшению;
- использование программного обеспечения. Применение специализированного программного обеспечения для мониторинга рисков позволяет автоматизировать процессы сбора и анализа данных, а также визуализировать результаты;
- обучения и тренинги. Обучение сотрудников основам безопасности и методам мониторинга рисков помогает повысить их осведомлённость и ответственность.

Риски облучения на радиационно опасных объектах могут быть снижены путём соблюдения мер безопасности и применения защитных мер, таких как: проектирование и строительство объектов с учётом требований безопасности, использование защитных барьеров и систем контроля, обучение и подготовка персонала, проведение регулярных проверок и инспекций, разработка планов действий в чрезвычайных ситуациях, обеспечение доступа к средствам индивидуальной защиты, мониторинг окружающей среды, сотрудничество с органами власти и другими организациями, соблюдение правил и норм радиационной безопасности. Однако, несмотря на все меры предосторожности, аварии на таких объектах всё же могут произойти, поэтому важно быть готовым к действиям в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

В заключении следует отметить, что управление профессиональными рисками является важным инструментом для обеспечения безопасности и здоровья работников на рабочем месте. Систематическое применение всех четырёх этапов процесса управления рисками позволяет организациям выявлять, оценивать, контролировать и отслеживать риски, что способствует созданию безопасной и здоровой рабочей среды. Риски облучения на радиационно опасных объектах также могут быть существенно снижены благодаря соблюдению строгих мер безопасности и применению современных технологий защиты.

Список использованных источников:

1. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков: Приказ Минтруда РФ № 926 от 28.12.2021 г. – Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс. – Текст: электронный.
2. Об утверждении методических рекомендаций по осуществлению надзора за обеспечением радиационной безопасности при эксплуатации радиационных источников, в составе которых содержатся открытые радионуклидные источники и (или) радиоактивные вещества: Приказ Ростехнадзора от 24.12.2020 г. № 565. – Доступ из справочно-правовой системы Консультант Плюс. – Текст: электронный.
3. Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиоактивных источников, отдельных ядерных материалов и пунктов хранения» (НП-034-23): Приказ Ростехнадзора РФ № 302 от 23.08.2023 г. – URL: https://docs.secncs.ru/documents/nps/%D0%9D%D0%9F-034-23/%D0%9D%D0%9F-034-23_L.htm (дата обращения: 12.03.2025). – Текст: электронный.

4. МУ 2.6.5.054-2017 Атомная энергетика и промышленность. Оптимизация радиационной защиты персонала предприятий госкорпорации «РОСАТОМ». – URL: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293727/4293727103.pdf> (дата обращения: 12.03.2025). – Текст: электронный.

ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*К.С. Смирнова^a, студент гр. 3-17Г31,
Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: "kss34@tpu.ru*

Аннотация: в статье приведены понятия и сущность промышленной безопасности, рассмотрены законодательные основы данного вопроса и ключевые принципы.

Ключевые слова: промышленная безопасность, защищенность, надежность, потенциальные угрозы, риски.

Abstract: the article presents the concepts and essence of industrial safety, discusses the legislative foundations of this issue and key principles.

Keywords: industrial safety, security, reliability, potential threats, risks.

Промышленная безопасность представляет собой целый ряд мероприятий, направленных на защиту от аварийных ситуаций на предприятиях, которые занимаются эксплуатацией опасных производственных объектов (ОПО). Важность этой темы трудно переоценить, так как безопасность работников и окружающей среды напрямую зависит от соблюдения строгих правил и норм.

Ключевые аспекты, которые следует учитывать в контексте промышленной безопасности, включают [1]:

1. Разработка защитных мер: необходимо определить и внедрить защитные мероприятия на опасных производственных объектах, таких как:

- добывающая промышленность;
- добыча и переработка углеводородов;
- предприятия по переработке газа и нефти;
- горная промышленность;
- производственные процессы в сфере электроэнергетики.

2. Стандарты квалификации работников: установление требований к квалификации персонала на ОПО является критически важным, и включает в себя [2]:

- аттестацию руководителей и специалистов;
- обучение и инструктаж рабочих профессий для повышения их компетенции.

3. Регулярные проверки и аудит: периодические проверки соблюдения норм безопасности и оценка состояния оборудования помогут своевременно выявлять и устранять потенциальные угрозы.

4. Создание культуры безопасности: важно формировать у сотрудников осознание значимости безопасности, что включает:

- проведение тренингов;
- разработка мотивационных программ для соблюдения норм безопасности [2].

5. Оценка рисков: регулярная оценка рисков на каждом этапе производственного процесса позволяет минимизировать вероятность аварий.

Таким образом, промышленная безопасность – это не просто набор правил, а целая система, требующая комплексного подхода. Важно, чтобы каждый работник осознавал свою роль в этом процессе. В конечном итоге, соблюдение всех необходимых мер защиты не только спасает жизни, но и способствует эффективной работе

предприятия, предотвращая значительные финансовые потери и негативные последствия для окружающей среды.

Важным аспектом управления промышленной безопасностью является разработка и реализация эффективного плана по ликвидации последствий аварий. Такой план включает в себя ряд мероприятий, направленных на минимизацию ущерба и быстрое восстановление нормального функционирования предприятия.