

Экономические стимулы (субсидии и дотации, льготные займы и кредиты и др.) как предупредительные экономические методы управления безопасностью и риском на сегодняшний день плохо разработаны из-за недостаточности законодательной и методологической базы.

К принудительным мерам наказания за нарушения природоохранного законодательства относятся штрафы и компенсационные выплаты за нанесенный ущерб, меры юридической ответственности и страхование.

Для оценки профессионального риска более уместно использовать интегральный показатель, отражающий качественные характеристики производственных систем с точки зрения обеспечения в них здоровых и безопасных условий труда.

Зарубежные специалисты предполагают, что те же проблемы управления производством, которые ведут к снижению качества продукции или к перерывам в производстве, ведут и к травматизму и профзаболеваемости. Такие показатели рассматриваются ими как косвенные, которые характеризуют трудовой процесс и организацию труда в целом.

К ним, например, относятся:

1. Текучесть кадров, которая является индикатором состояния условий труда и степени удовлетворенности работой. Высокий уровень смены кадров может рассматриваться как признак неудовлетворенности работой.
2. Инвестиционные вложения в улучшение условий труда, которые характеризуют деятельность службы охраны труда на предприятии, деятельность медпункта, улучшение производственных процессов и повышение квалификации, приобретение техники, имеющей отношение к охране труда и производственной сфере.
3. Вложения в производственную среду и охрану труда.
4. Обучение и повышение квалификации в области охраны труда, непосредственно предусматривает обучение навыкам безопасного труда.
5. Профессионально-техническое обучение, которое предусматривает повышение квалификации рабочих и служащих и в своей программе должно содержать вопросы обеспечения здоровых и безопасных условий труда.

Интегральный показатель рисков травмоопасности определяется на основе суммирования величин обобщающих показателей, скорректированных на степень их весомости в общем числе несчастных случаев по всем причинам.

Риск нанести ущерб здоровью работников складывается в условиях многофакторного, разноуровневого воздействия производственной среды. В соответствии с этим появляется возможность его оценки на основе показателей, характеризующих организацию производственной системы: организация производства, применяемые технические средства, технологические мероприятия, квалификацию и поведение работников.

Такой подход позволит оценивать текущую деятельность по обеспечению охраны труда, анализировать входящие показатели, прямым и косвенным путем характеризующие состояние и организацию производства, и, таким образом, своевременно выявлять возможные негативные тенденции, обусловленные ими.

УДК 614.8.086.4:331.461

Безопасность транспортировки и хранения изотопов стронция

Студенты 1 курса, гр.1 Курбыко С.С., Бударина М.Ю.

Научный руководитель – Радченко Ю.С.

Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

Ежегодно в мире транспортируется около 10 млн. упаковок с радиоактивными веществами (РВ) различного вида. Обеспечение безопасности транспортирования РВ и изделий на их основе имеет большое значение в связи с наличием потенциального риска нанесения ущерба людям, окружающей среде и имуществу в процессе их перевозки, выполнения погрузочно-разгрузочных операций и промежуточного хранения.

Наличие такого риска обусловлено возможностью аварии транспортного или погрузочного средства, воздействием на упаковки разрушающих механических и тепловых нагрузок в процессе перевозки, которые могут привести к рассеянию РВ в окружающую среду и облучению персонала сверх установленных норм при нарушениях правил безопасного обращения с упаковками.

Касаясь перевозки РВ, содержащих изотопы стронция можно говорить о том, что наиболее распространенным случаем транспортировки изотопов стронция является случай транспортировки отработанного ядерного топлива (ОЯТ), в состав которого обычно входит от 2 до 30% различных химических соединений стронция ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{91}Sr , ^{92}Sr .

К числу наиболее часто перевозимых веществ, содержащих изотопы стронция и включаемых в перечень опасных, обычно относят: стронция арсенит № ООН 1691 (класс опасности 6.1); стронция диоксид № ООН 1509, стронция нитрат № ООН 1507, стронция пероксид № ООН 1509, стронция перхлорат № ООН 1508, стронция хлорат № ООН 1506, (класс опасности 5.1); стронция сплавы пиррофорик № ООН 1383 (класс опасности 4.2); стронция фосфат № ООН 2013 (класс опасности 4.3).

Транспортирование радиоактивных материалов (РМ) и изделий на их основе регламентируется международными (межгосударственными) соглашениями. Главной целью такой регламентации является предотвращение в максимально возможной мере несчастных случаев с людьми, повреждения имущества, транспортных средств и других грузов посредством установления норм безопасности, обеспечивающих приемлемый уровень контроля за радиационной и ядерной опасностью при перевозках РМ.

Основным документом, устанавливающим требования к перевозкам РМ являются «Правила безопасной перевозки радиоактивных веществ МАГАТЭ». Эти правила впервые были изданы в 1961 г. и в них регулярно вносятся поправки и усовершенствования с учетом прогресса в радиологической защите и в развитии транспортных средств и методов. Последнее всеобъемлющее пересмотренное издание правил транспортировки было опубликовано в 1996 г.

Изложенные в этих документах нормы и правила безопасности охватывают все операции и условия (в т.ч. и аварийные), связанные с транспортированием РМ, включая классификацию РМ, проектирование, изготовление, испытания и техническое обслуживание транспортных упаковочных контейнеров (ТУК), подготовку, отправку, обработку, перевозку, транзитное хранение упаковок и их приемку грузополучателем.

Действие правил распространяются на перевозку РВ с γ -излучением и β -излучением. Под эти правила, как β -излучатели, подпадают и изотопы стронция с удельной активностью больше 74 Бк/г, а также с суммарной активностью радионуклидов стронция (^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{91}Sr , ^{92}Sr более 10^6 Бк).

Транспортирование стронция с меньшей активностью производится в производственно-технической таре, исключающей распространение вещества в окружающую среду, при этом мощность эквивалентной дозы излучений на поверхности тары не должна превышать 3 мкЗв/ч. На внешней поверхности тары не должно быть радиоактивного поверхностного загрязнения, а на внутреннюю поверхность наносится знак радиационной опасности. При соблюдении перечисленных требований такие упаковки перевозятся всеми видами транспорта и почтовой связи и хранятся на общих складах как обычный груз.

Поскольку безопасность перевозки РВ в значительной мере определяется качеством упаковочных комплектов, последние должны соответствовать следующим основным требованиям: предотвращать распространение радиоактивных веществ в окружающую среду в условиях перевозки с возможными аварийными случаями; ослаблять мощность дозы до установленного уровня в соответствии с категорией упаковки (I категория – 0,005 мЗв/ч, II категория – 0,15 мЗв/ч, III категория – 2 мЗв/ч, IV категория – 10 мЗв/ч).

Перевозка радиоактивных веществ в упаковках всех транспортных категорий может осуществляться воздушным, железнодорожным, морским, речным или автомобильным транспортом с соблюдением установленных для каждого вида транспорта специфических правил.

Чтобы обеспечить безопасность при перевозках, запрещается транспортировать упаковки с радиоактивными веществами общественным городским транспортом (трамваями, троллейбусами, автобусами, метро, пассажирскими вагонами пригородных поездов). Разрешается перевозка упаковок I и II категорий в такси без посторонних пассажиров. Транспортировка источников излучения внутри помещений, на территории учреждений должна производиться в контейнерах на специальных транспортных устройствах.

При перевозке РВ всеми видами транспорта необходимо: помещать РВ в упаковки, обеспечивающие защиту лиц, постоянно занятых приемкой, разгрузкой, хранением, выдачей, погрузкой и транспортировкой упаковок и отдельных лиц из населения от облучения свыше предельно допустимых или свыше контрольных доз; принимать необходимые меры для предотвращения загрязнения РВ упаковки, транспортных средств и перевозимых с этими веществами обычных грузов свыше допустимого уровня загрязнения; осуществлять погрузку и выгрузку упаковок с РВ с возможно более короткими сроками с использованием погрузочно-разгрузочных средств; размещать упаковки с РВ на таких расстояниях от мест пребывания людей, чтобы дозы облучения не превышали допустимых значений.

Запрещается перевозить и хранить упаковки с радиоактивными веществами вместе с легковоспламеняющимися, взрывчатыми и едкими веществами, сжатыми и сжиженными газами. Следует помнить также о возможности засвечивания непроявленных кино- и фото, и рентгеновских пленок и пластинок и размещать упаковки с ними на расстояниях, обеспечивающих полную сохранность этих материалов.

Для обеспечения безопасности населения при транспортировании РВ и безопасных условий труда персонала при погрузочно-разгрузочных операциях, а также в период сопровождения груза биологическая защита ТУК должна быть такова, чтобы мощность эквивалентной дозы γ -, β -излучений в любой точке внешней поверхности транспортного средства, загруженного РВ, которое помимо изотопов стронция, может включать также и другие изотопы, излучающие γ -, β -поток, как это имеет место в случае ОЯТ, не превышала 2 мЗв/ч, а на расстоянии 2 м от вертикальных (боковых и торцевых) поверхностей вагона-контейнера – 0,1 мЗв/ч.

В современных условиях в системе безопасности перевозок РМ наибольшую настороженность вызывают степень безопасности специализированного подвижного состава, контейнеров и оборудования, применяемого для транспортировки и хранения РМ, в условиях значительного объема перевозок (прежде всего железнодорожным транспортом) самых разнообразных, в том числе и опасных грузов, и, как следствие, возникающих при этом аварий, а также повышенная уязвимость транспортных инфраструктур к проявлениям терроризма.

Вместе с тем достижения научно-технического прогресса в области новых материалов, создания специальных транспортных средств и химических материалов позволяют надеяться, что перевозки РМ станут в ближайшем будущем более безопасными для населения территорий, по которым осуществляется транспортировка.

Шум как фактор профессионального риска для работников нефтепереработки

Магистрант гр.09-МН Булавка Ю.А.
Научный руководитель – Чеботарев П. А.
Полоцкий государственный университет
г. Полоцк

Ведущей отраслью топливно-энергетического комплекса в нашей стране является нефтеперерабатывающая промышленность. Новополоцкий и Мозырьский нефтеперерабатывающие заводы являются важнейшими государственными объектами. Исторически сложилось так, что из-за социальных благ и льгот, предоставляемых на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли, наиболее активная, здоровая и достаточно образованная часть населения идет работать именно туда. Возрастание контингента рабочих на данных предприятиях требует всестороннего контроля и профилактики возможных неблагоприятных воздействий факторов производственной среды, которые могут внести определенную специфику в формирование профессиональной, профессионально обусловленной и общей заболеваемости работников.

Условия труда на большинстве рабочих мест нефтеперерабатывающих предприятий характеризуются наличием ряда вредных и опасных факторов производственной среды, что обусловлено особенностями перерабатываемого углеводородного сырья и характером технологических процессов. Загрязнение воздуха рабочей зоны составляющими сырья, технологическими и вспомогательными материалами, полуфабрикатами и конечными продуктами переработки на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ), в т. ч. и ОАО «Нафтан», является ведущим неблагоприятным фактором. В воздухе рабочей зоны данного предприятия наблюдается одновременное присутствие большого количества химических веществ 1...4 класса опасности. Трудовой процесс связан с применением технического оборудования, являющегося источником производственного шума, инфра- и ультразвука, общей технологической вибрации, теплового излучения от нагретых поверхностей печей, котлов и трубопроводов, а также электромагнитных излучений промышленной частоты. На работников воздействуют сезонные изменения параметров микроклимата производственных помещений и открытых пространств. Выполнение производственных операций сопровождается выраженным нервно-эмоциональным напряжением, что связано с использованием в технологическом процессе пожаро- и взрывоопасных веществ, чередующейся трехсменной работой.

Целью работы является оценка потенциального риска профессионального снижения слуха от воздействия шума на работников нефтеперерабатывающей промышленности. Актуальность исследования данного вопроса определяется тем, что шум является вторым вредным фактором, после химического, по значимости и выраженности на здоровье работников. Объектами исследования являлись условия труда работающих установки Деасфальтизации гудрона пропаном завода ОАО «Нафтан». Постоянными источниками интенсивного шума на НПЗ являются: технологическое оборудование (особенно форсунки печей, аппараты воздушного охлаждения), трубопроводы, вентиляторы, насосное и компрессорное оборудование. Основные источники шума на анализируемой установке: работающие компрессоры, насосы, газодувки, горелки печей, парогазопроводы и продуктопроводы и связанные с ними узлы регулировки, подогреватели низкого и высокого давления, испарители, нагнетатели, ручной механизированный инструмент, а также системы приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования воздуха.

Так, на исследуемой установке уровень шума в компрессорной составляет 87 дБА, что превышает допустимый уровень (ПДУ) на 7 дБА. Шум в помещениях насосных (пропановой и горячей) постоянный, широкополосный, высокочастотный, уровни его в пределах 88 ...89 дБА. Шум, создаваемый нагревательными печами – максимально наблюдаемый по установке, – широкополосный, превышающий ПДУ на 14 дБА. На наружных установках, временных рабочих местах, уровни шума составляют 85 дБА, что превышает ПДУ на 5 дБА. В помещениях операторных, кабинете начальника установки и механика уровни шума не превышают ПДУ (65 дБА) и составляют 59 дБА.