

данном случае могут выступать волокна за счет взаимодействия с функциональными группами, а также красители, которые могут взаимодействовать с комплексообразователем. Предполагается также специфическая сорбция катионов металлов в структуру волокнистого сорбента. Таким образом, возможно образование достаточно сложной комплексной системы типа сэндвича: краситель-металл-волокно в исследуемых модифицированных сорбентах из волокнообразующих фильтров.

В целом, выдвинуто предположение, что наличие катионов металлов и органических комплексообразователей позволит повысить число центров сорбции, а, следовательно, позволит и эффективней улавливать краситель из сточных вод за счёт образования дополнительных центров сорбции.

Серия экспериментов показала высокую степень очистки до 98-100% от прямого и от кислотного красителей, при этом большая эффективность прослеживается при использовании ПП сорбента. Фильтр из полипропиленового волокна в данном случае улавливает водорастворимый краситель эффективнее катионообменного.

Таким образом, можно сказать, что в структуру волокнистого сорбента целесообразно вводить катионы поливалентных металлов и полидентатных соединений, поскольку с их помощью можно повысить коэффициент очистки сточных вод (КОВ).

В случае ПП химическая модификация сорбента более действеннее, что, по-видимому, связано со строением волокна, его надмолекулярной структурой. На ПП сорбенте введенные дополнительные центры сорбции выполняют «захватчиков» молекул красителей. В случае Кат-об на сорбенте уже находятся функциональные группы, ориентированные на «захват» именно ионов, поэтому, по-видимому, введение дополнительных комплексообразователей создают «мешающий» фон для удерживания молекул красителей. По этой причине Кат-об по эффективности уступает ПП-сорбенту.

Список использованных источников

1. Очистка природных и сточных вод: сборник научных трудов / ОАО «НИИ ВОДГЕО». – Юбил. вып. – М.: Журнал Водоснабжение и санитарная техника, 2009. – 76 с.
2. Домрачева, В. А. Адсорбционное извлечение ионов тяжелых металлов углеродными сорбентами в статических условиях / Цветные металлы. – 2013. – № 1. – С. 43-48.
3. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты защиты гидросферы. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. – с.173

УДК 331.452

## ОЦЕНКА ТРАВМООПАСНЫХ ФАКТОРОВ И ПРИЧИН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В УСЛОВИЯХ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Харлашова Н.В., ст. преп., Веко Ю.В., маг.*

*Полоцкий государственный университет,  
г. Новополоцк, Республика Беларусь*

Реферат. Проанализированы Статистические данные Департамента государственной инспекции труда Республики Беларусь по производственному травматизму за 2014 год в сравнении с аналогичным периодом за 2013 год, данные Реестра микротравм, профессиональных заболеваний и несчастных случаев завода «Полимир» ОАО «Нафтан» за последние 10 лет в период с 2006 по 2015 годы. Мониторинг несчастных случаев, произошедших на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан», определил основные опасности, имевшие место при несчастных случаях, и установил причины травматизма в результате воздействия факторов риска в условиях нефтехимического предприятия.

Ключевые слова: производственный травматизм, несчастный случай, опасность, нефтехимическое предприятие.

Проводимая Департаментом государственной инспекции труда Республики Беларусь (далее – Департамент) совместно со всеми заинтересованными работа позволила обеспечить снижение количества погибших и потерпевших с тяжелым исходом в результате несчастных случаев на производстве. По оперативным данным Департамента (по состоянию на 12 февраля 2015 г.), в организациях республики в 2014 году в результате

несчастных случаев на производстве погибло 147 человек и тяжело травмировано 702 человека, в 2013 г. - 168 и 703 соответственно.

По сравнению с аналогичным периодом 2013 года, удельный вес смертельно травмированных в состоянии алкогольного опьянения от общего количества погибших уменьшился в 1,3 раза. Несмотря на снижение общей численности погибших, находящихся в состоянии алкогольного опьянения, по-прежнему отмечается неудовлетворительная ситуация с пьянством на производстве в организациях всех форм собственности.

Средний возраст погибших на производстве по-прежнему составил 44 года, потерших на производстве с тяжелым исходом – 43 года (2013 год - 41 год).

Наибольший удельный вес количества несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями приходится на организации, подчиненные государственным органам. В названных организациях погибло 54 человека и тяжело травмировано 284, или 36,7 и 40,5% соответственно от общего числа погибших и потерпевших с тяжелым исходом в организациях республики.

Среди видов экономической деятельности, как и в 2013 году, основная доля погибших приходится на сельское хозяйство, охоту и лесное хозяйство - 27,9% (41 человек), промышленность - 23,8% (35 человек) и строительство - 21,1% (31 человек).

В 2014 году по сравнению с 2013 годом отмечен рост количества несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями в организациях концерна «Белнефтехим», в результате которых 5 человек погибло (в 2013 году - 3 человека) и 28 человек тяжело травмировано (в 2013 году - 14 человек).

Согласно отчетным данным Департамента в организациях республики по состоянию на начало 2014 г. имелось 740629 рабочих мест с вредными и (или) опасными условиями труда, или 32,4% от общего их количества в организациях (на начало 2013 г. - 759576).

Наибольший удельный вес рабочих мест с вредными и (или) опасными условиями труда к общему числу рабочих мест с вредными и (или) опасными условиями труда по-прежнему наблюдается в организациях, подчиненных Минпрому, Минстройархитектуры, Минтранс, Минэнерго, концернам «Белнефтехим» и «Беллесбумпром». Распределение рабочих мест с вредными и (опасными) условиями труда по органам государственного управления (%) представлено на рисунке 1.

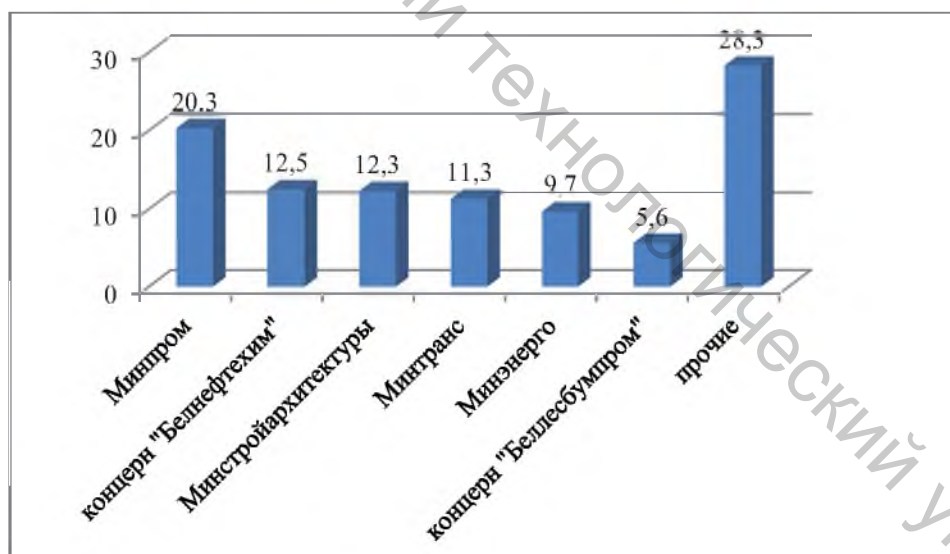


Рисунок 1 – Распределение рабочих мест в вредных и (опасных) условиях труда по органам государственного управления (%)

В организациях, подчиненных Минпрому, количество рабочих мест с вредными и (или) опасными условиями труда на начало 2014 года составило 61227, или 20,3% от общего количества рабочих мест в организациях, подчиненных республиканским органам государственного управления, иным организациям, подчиненным Правительству Республики Беларусь, в организациях, подчиненных концерну «Белнефтехим», – 37564, или 12,5%, Минстройархитектуры – 37166, или 12,3%, Минтранс – 33953, или 11,3%, Минэнерго – 29183, или 9,7%, концерну «Беллесбумпром» – 15539, или 5,6%, в прочих организациях – 86554, или 28,3%.

Наиболее неблагоприятная ситуация сложилась в организациях, подчиненных концернам «Белнефтехим» и «Беллесбумпром», где более половины работников были заняты в неблагоприятных условиях (рисунок 2).

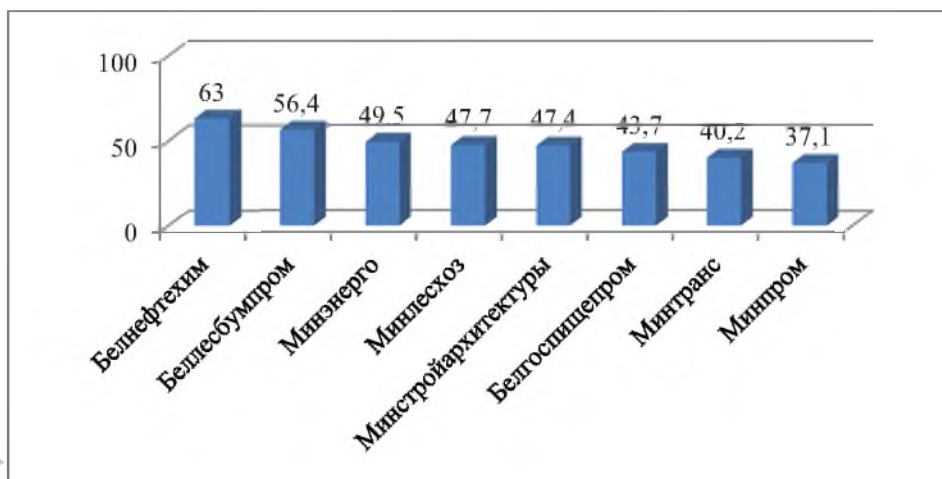


Рисунок 2 – Удельный вес работников, занятых в неблагоприятных условиях труда, к общему числу работающих (%)

Как видно из рисунка 2 нефтехимическая и нефтеперерабатывающая отрасли промышленности занимают одно из лидирующих мест (63%) по количеству работающих в неблагоприятных условиях. В связи с этим, были рассмотрены и проанализированы данные Реестра микротравм, профессиональных заболеваний и несчастных случаев завода «Полимир» ОАО «Нафтан» по состоянию на декабрь 2015 года.

За последние 10 лет в период с 2006 по 2015 годы на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан» произошло 23 несчастных случая различной степени тяжести. Из них 4 несчастных случая со смертельным исходом, 2 – травмы с временной утратой трудоспособности (микротравма), 1 профессиональное заболевание со смертельным исходом (острое отравление).

Мониторинг несчастных случаев, произошедших на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан», позволил определить основные причины и травмирующие факторы имевших место при несчастных случаях.

Травмирующие факторы распределились следующим образом: воздействие движущихся, разлетающихся и вращающихся предметов и механизмов (21%); падение, удары о предметы потерпевшего во время передвижения и осмотра технологического оборудования (17%); падение потерпевшего с высоты, лестничных клеток (14%); воздействие вредных веществ, в том числе на органы зрения (13%); воздействие высоких температур (6%); дорожно-транспортные происшествия (5%); поражение электрическим током (5%).

Причинами несчастных случаев послужили: личная неосторожность потерпевшего (36%); нарушение потерпевшим трудовой и производственной дисциплины, инструкций по охране труда, требований безопасности при эксплуатации механизмов и оборудования (19%); нарушение требований безопасности другими работниками (7%); неприменение потерпевшим средств индивидуальной защиты (6%); неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест (7%); эксплуатация неисправных механизмов, оборудования, инструмента (7%); нарушение правил дорожного движения (3%); недостатки в обучении и инструктировании (1%); нарушение требований проектной документации (1%); отсутствие у потерпевшего средств индивидуальной защиты (1%); конструктивные недостатки средств производства (3%).

Также установлено, что зафиксированные несчастные случаи произошли с работниками основной профессиональной группы нефтехимического предприятия – рабочие. Наибольшее количество травм работниками было получено именно в утренние часы с 600 до 1100, а подверженность к травмированию работников по половой принадлежности выше у мужчин, чем у женщин - 71% и 29% соответственно.

Необходимо отметить, что тяжесть полученных травм в результате производственного травматизма на нефтехимическом предприятии характеризуется потерей трудоспособности работников и возможной инвалидностью. За анализируемый период были зарегистрированы различные по степени тяжести виды травм и ожогов с последующей потерей трудоспособности, выраженной в днях нетрудоспособности.

Установлено, что несчастные случаи с представителями руководящего состава завода «Полимир» ОАО «Нафтан» не происходили в результате их действий, что подтверждает должную ответственность руководителей структурных подразделений за собственную жизнь и здоровье окружающих.

Разумное и рациональное управление охраной труда опирается на системный подход, подразумевающий непрерывное осуществление предупредительных мер, направленных на исключение опасностей и рисков на всех уровнях управления. Для разработки эффективных мер и программ в области профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний необходимо активное участие работодателей и работников.

Список использованных источников

1. Каминский, С.В. От профилактики и контроля к отсутствию нарушений / С.В.Каминский / Охрана труда и социальная защита. – Минск, 2015. – № 3. – с. 75 – 77.

УДК 372.8 (476.5)

## **СРАВНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОГРАММАХ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ**

**Соколова Т.Н., доц., Дрюкова Г.Н., методист**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье проведено сравнение химических компетенций новой программы вступительных испытаний по учебному предмету «Химия» для абитуриентов Республики Беларусь и программы по химии Российской Федерации.

Ключевые слова: абитуриент, программы вступительных испытаний по химии РБ и РФ.

Реализация возможности абитуриента стать студентом вуза напрямую связана с эффективностью обучения, полнотой и систематичностью полученных знаний в школе, лицее, гимназии. Объем знаний по дисциплине определяется программой для поступающих в вузы.

Граждане Российской Федерации, Республики Казахстан, Республики Таджикистан и Киргизской Республики могут поступать в вузы Республики Беларусь на равных правах с гражданами Беларуси, пройдя централизованное тестирование.

Новая «Программа вступительных испытаний по учебному предмету «Химия» для лиц, имеющих общее и среднее образование, для получения высшего образования I степени и (или) среднего специального образования, 2016 год» утверждена приказом Министра образования Республики Беларусь от 30.10.2015 № 817 [1]. Программа [1] развернута, детальна, что снимает всякие неувязки, связанные с содержанием заданий репетиционного и централизованного тестирования. Требования к подготовке абитуриентов [1] определены в компетенциях: знать, уметь, выполнять, применять.

Программа [1] состоит из двух разделов: неорганической и органической химии. Нами проанализированы вопросы с новым содержанием по сравнению с предыдущей программой. В разделе «Неорганическая химия» в вопросе основные понятия включены: чистые вещества и смеси, вещества молекулярного и немолекулярного строения, закон постоянства состава, закон объемных отношений, относительная плотность газа.

Вопрос строение атома расширен понятиями: состав атомных ядер, нуклиды и изотопы, электронное облако, атомная орбиталь, энергетический уровень и подуровень, атомные радиусы.

Дополнен вопрос, периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева, важными понятиями: физический смысл атомного номера элемента, номера периода и номера группы, структура периодической системы, периодичность изменения свойств атомов химических элементов первых трех периодов (атомный радиус, электроотрицательность) и соединений (кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов). Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе и строению атома – это умение применить свои знания к конкретной ситуации.

Важнейший вопрос химии это природа и типы химической связи. Он дополнен: обменным и донорно-акцепторным механизмом образования ковалентной связи, одинарные и кратные связи, межмолекулярное взаимодействие, кристаллические решетки веществ с различным типом химической связи (атомные, ионные, молекулярные, металлические).

В отношении классификации химических реакций в отдельные вопросы выделены: классификация химических реакций в неорганической химии, тепловой эффект химической