

Чтобы оценить целесообразность использования швов необходимо учитывать экономическую составляющую, а именно величину затрат на выполнение шва, т.е. расход ниток (табл. 1). С точки зрения наименьшего расхода ниток лучшие показатели у швов 1, 2, 3, 7, 8, 9.

Для прогнозирования надежности швов был использован метод априорного ранжирования исследованных факторов, все результаты были проранжированы и определены коэффициенты весомости для разных швов (рис. 3). Для оценки согласованности мнений экспертов подсчитан коэффициент конкордации (согласованности), который был равен 0,95

Существенно значимыми в нашем случае являются показатели, значения которых больше 0,1. Учитывая все проведенные испытания и проанализировав полученные коэффициенты весомостей, можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальными для использования в изготовлении спортивных костюмов являются накладной цепной шов 10 и соединительный шов 3, которые обладают высокими прочностными характеристиками, имеют небольшую толщину и достаточно недорогие в производстве. Также можно рекомендовать для применения швы: стачные взаутюжку цепной 4-х ниточный и 5-ти ниточный стачивающе-обметочный и накладной цепной плоскошовный 2-х рядный широкий.

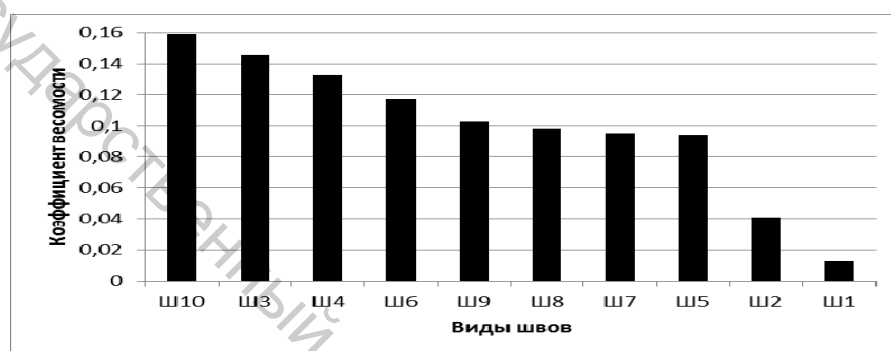


Рисунок 3 – Ранжирование показателей качества швов на разных материалах

Таким образом, при проектировании деталей спортивного костюма для улучшения качества изделия следует использовать метод априорного ранжирования для определения надежности соединения деталей изделий.

Литература:

1. Чаленко Е.А., Санжиева Г.В., Урьяш А.А. Исследование пакетов материалов для спортивных купальников. Журнал «Дизайн и технологии», М., 2013, № 38, стр. 77-83.
2. Кирсанова Е.А., Чаленко Е.А., Шустов Ю.С., Санжиева Г.В. Применение метода структурирования функции качества при определении потребительских характеристик спортивной одежды. Журнал «Химические волокна», Н., 2015, № 2, стр. 62-64.
3. Application of quality function deployment method for determining performance properties of sportswear. Kirsanova E.A., Chalenko E.A., Shustov Y.S., Sanzhieva G.V. Fibre Chemistry, 2015.

УДК 504

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

²ЧЕПЕЛОВ С.А., аспирант; ²МАРУЩАК А.С., студент; ¹САВЕНОК В.Е., доцент

¹Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,

²Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: нефтяное загрязнение, оценка, параметр, метод, расчет, территория, экологический риск.

Реферат: целью данной работы являлось моделирование экологического риска на двух объектах хранения нефтепродуктов, расположенных в Витебской области и их сравнительная характеристика по методу бальной оценки. Опробованная в данной работе методика может применяться для оценки экологической обстановки любого промышленного объекта и может быть дополнена критериями, учитывающими специфику объекта.

Моделирование и оптимизация технологических процессов на промышленных объектах является важным элементом их перспективного развития. Одним из составляющих моделирования функционирования промышленного объекта – является определение степени влияния его работы на окружающую среду, т.е. оценка экологического риска. Предприятия нефтехимического комплекса являются одними из наиболее потенциально опасных объектов для окружающей среды. Аварии на этих предприятиях могут сопровождаться выбросами нефтепродуктов в окружающую среду.

Целью данной работы являлось моделирование экологического риска на двух объектах нефтехимического комплекса Витебской области – Республиканского унитарного предприятия (РУП) «Белоруснефть-Витебскоблнефтепродукт» в г. Витебске и его филиала в г. Новополоцке, их сравнительная характеристика по методу бальной оценки.

Под экологическим риском понимается вероятность неблагоприятных для окружающей среды последствий любых изменений природных объектов и факторов. Риск рассматривается как вероятность возникновения чрезвычайных событий в определенный промежуток времени, выраженная количественными параметрами [1].

Можно выделить три основных метода оценки вероятностей проявления экологических рисков [2]:

- статистический, основанный на анализе накопленных статистических данных по различным факторам экологической опасности, реализовавшихся на объектах аналогичного вида деятельности или связанных с природными процессами, проявившимися на территории данного региона в прошлом;
- аналитический, базирующийся на изучении причинно-следственных связей в природно-антропогенной системе конкретной территории, позволяющий оценить вероятность проявления фактора экологической опасности как сложного явления, образованного сочетанием последовательности элементарных событий с известными вероятностями их проявления;
- экспертный, предполагающий оценку вероятностей проявления факторов экологической опасности путем обработки результатов опросов экспертов.

При проведении исследований нами использовался метод бальной оценки. Метод бальной оценки риска – один из методов экспертизы риска на основе обобщающего показателя, определяемого по ряду экспертно оцениваемых значений показателей (факторов) степени риска. Состоит из следующих этапов [2]: – определение списка факторов, определяющих степень риска проекта; – разработка состава показателей, характеризующих влияние и риск в области проявления каждого фактора; – оценка влияния каждого показателя по факторам и факторов на обобщающую оценку степени риска; – разработка шкалы оценок по каждому показателю; – формирование методики расчета обобщающей оценки риска.

В распоряжении предприятия РУП «Белоруснефть-Витебскоблнефтепродукт» и его филиала в г.Новополоцке имеется резервуарный парк светлых нефтепродуктов (бензины различных марок, дизтопливо, керосин) и парк темных нефтепродуктов.

Основная производственная площадка (ПП) РУП «Белоруснефть-Витебскоблнефтепродукт» находится на юго-западной окраине г.Витебска, с прилегающей открытой местностью с холмистым рельефом. С севера, востока, юга и юго-востока от ПП расположена свободная территория, на которой находятся пахотные земли, болото, естественный травяной покров и дикорастущие зеленые насаждения. К северу на расстоянии 250 м от ПП проходит Бешенковичское шоссе, за которым находятся складские помещения и пахотные земли. К северо-востоку на расстоянии 800-1000 м располагаются автомобильная газозаправочная станция (АГЗС), далее Витебский меховой комбинат. К востоку на расстоянии 100 м находится автостоянка, на расстоянии 1400 м – жилой микрорайон Лучеса, далее на 2520 м – водозабор «Лучеса». С юга к ограждению ПП примыкает болото, на 1240 м расположена ж/д станция

Медведка, на 1120 м – тепличный комплекс ОАО «Рудкаково», на 1280 м – Медведский хлебоприемный участок ОАО «Витебский КХП», на 500 м – посёлок Медведка. К юго-востоку на расстоянии 1400 м располагается посёлок Новка. С запада на расстоянии 1180 м находится Витебский мясокомбинат и рыбзавод, на 1440 м – ОАО «Молоко», на 2000 м – садоводческое товарищество, на 820 м – автобаза, на 670 м – асфальтовый завод. К северо-западу на расстоянии 500 м расположен посёлок Тарный.

Наиболее близко расположенными от ПП водными объектами являются: с востока – р. Лучеса (2530 м), с юга – оз. Новинское (1450 м), оз. Безымянное (1900 м), с севера – р. Западная Двина (1730 м).

Филиал РУП «Белоруснефть-Витебскнефтепродукт» находится в промышленной зоне г.Новополоцка, с юго-западной стороны. Рельеф прилегающей местности равнинный. ПП филиала входит в состав ОАО «Нафтан» и находится в зоне промышленной застройки (промзоне), которую опоясывает естественный травяной покров. К северу и северо-востоку на расстоянии 400 м находится ОАО «Нефтезаводмонтаж», на расстоянии 120 м – исправительная колония №10, на расстоянии 480 м – Новополоцкое РСМУ, на расстоянии 960 м – трест №16 и Новополоцкий завод ЖБИ, на расстоянии 1140 м – ОАО «АТП №6 г.Новополоцк», на расстоянии 2600 м – дачные поселки «Химик-1,2» на расстоянии 3200 м – деревообрабатывающее предприятие, на расстоянии 2900 м – трамвайное депо, на расстоянии 2270 м – электрическая подстанция, на расстоянии 4500 м на северо-запад – г.Новополоцк. К югу и юго-востоку на расстоянии 800 м находится пожарная часть и фильтровальная станция, на расстоянии 450 м – ОАО «Полимир», на расстоянии 5000 м – урочища Соболевское и Зуи, на расстоянии 4400 м – полигон коммунальных отходов, на расстоянии 4800 м – полигон химических отходов. К юго-западу и западу на расстоянии 490 м находится транспортный цех, на расстоянии 1100 м – хранилище нефти ОАО «Нафтан», на расстоянии 2680 м и 3700 м – очистные сооружения. С северо-запада на расстоянии 4200-5900 м расположено урочище Дегодки и посёлок Раштово, на расстоянии 2120 м – урочище «Хутора Ср. Дручаны».

Из наиболее близлежащих к ПП филиала водных объектов можно выделить находящиеся на востоке оз. Медвежино (1500 м), оз. Люхово (2320 м), на юго-востоке (3400 м) и юге (1300 м) протекают в северном направлении две небольшие речки, впадающие в р. Западная Двина, на западе – оз. Солонец (6500 м), на северо-западе – р. Западная Двина (3600 м). Вокруг промзоны с востока расположено 9 болот (3200-8000 м).

Анализ розы ветров в Витебске и Новополоцке показывает, что преобладающими направлениями ветра в обоих городах является западное и южное.

Исходя из принципов метода бальной оценки экологического риска для сравнения меры воздействия промышленных объектов на природную среду нами предлагались блоки критериев: А. Население; В. Индустрия; С. Природные объекты; D. Природные условия. Первый из названных блоков включал в себя критерии: рядом расположенные населенные пункты. Второй блок состоял из критериев: рядом расположенные предприятия, техногенные объекты. Третий блок критериев состоял из следующих критериев: рядом расположенные реки, озёра, подземные воды, болота, с/х земли. Четвёртый блок включал в себя критерии: характер прилегающей местности и направления ветра. Интегральную оценку экологического риска определяли по формуле:

$$R = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n B_{ij} , \quad (1)$$

где R – величина экологического риска в баллах; B_{ij} – число баллов; i – номер блока; j – оцениваемый параметр блока; n – число блоков или параметров в блоке.

Результаты моделирования экологического риска для РУП «Белоруснефть-Витебскоблнефтепродукт» и его филиала в г.Новополоцке представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты моделирования экологического риска РУП «Белоруснефть-Витебскоблнефтепродукт»

Блок критериев	Сумма баллов	
	основная площадка	филиал
Блок А	34	13
Блок В	124	89
Блок С	37	33
Блок D	10	9
Всего	205	144

По результатам анализа оценки экологического риска по методу бальных критериев по принятым для оценки критериям (см. таблицу 1), установлено, что основная площадка (г.Витебск) РУП «Белоруснефть-Витебскоблнефтепродукт» примерно в полтора раза опаснее для находящихся вокруг нее объектов окружающей среды, чем ее Новополоцкий филиал.

Опробованная в данной работе методика может применяться для оценки экологической обстановки любого промышленного объекта и может быть дополнена критериями, учитывающими специфику профиля работы конкретного объекта.

Литература:

1. Чепелов, С.А. Оценка экологического риска на объектах нефтехимического комплекса / Чепелов С.А.// Сборник материалов III Межд. НПК студентов и магистрантов «Молодость. Интеллект. Инициатива»: Витебск 23-24.04. 2015/Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2015 – С. 87-88.
2. Чепелов, С.А., Савенок, В.Е. Оценка экологического риска для промышленных территорий // Вестник ВГУ им. П.М. Машерова. Вып. 4(88) / УО «ВГУ им. П.М. Машерова»; гл. ред. И.М. Прищепа. – Витебск, 2015. – С. 25-29.

УДК 620.9

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОАККУМУЛИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

ЧУДОТВОРОВА Е.О., магистрант, КОЗЛЯКОВ В.В., профессор

Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: водород, водородная энергетика, энергоаккумулирующие вещества, водные растворы щелочи, кинетика процесса получения.

Реферат: разработан метод получения водорода при использовании энергоаккумулирующих веществ. Выполнено моделирование кинетики процесса получения водорода при окислении алюминия в водных растворах щелочи.

Широкое развитие возобновляемых источников энергии, обладающих большим энергетическим потенциалом, тормозится из-за отсутствия значимых потребителей генерируемой энергии в этих регионах. Нужна сеть доставки энергии. Перспективным решением является аккумулирование энергии посредством промежуточных энергоносителей – энергоаккумулирующих веществ (ЭАВ). Таким энергоносителем может стать алюминий. Использование процесса электрохимического окисления алюминия для получения электроэнергии из водорода при разложении воды в топливных элементах известно давно. Тепловой эффект составляет от 15 до 16,2 МДж на 1 кг алюминия. Количество водорода по массе составляет более 11% от массы алюминия, что является лучшим показателем хранения водорода. При окислении алюминия образуются оксиды алюминия, которые являются ценным сырьем и широко используются во всех отраслях экономики [1-5].

Начальная стадия химических процессов в гидрореакционных композициях алюминия и его сплавов протекает в присутствии кислорода, который в растворенном виде находится в воде. В