

Белоконь С.А.

Научный руководитель: Калинин М.В., ст. преподаватель каф. ТБ Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23 E-mail: dselemon@mail.ru

Анализ эффективных средств индивидуальной защиты глаз

Зрение является одним из важнейших органов получающих информацию об окружающей человека среде. Для безопасной жизнедеятельности человека необходимо сохранять полноценное зрение и защищать глаза от воздействия различных негативных факторов с помощью средств индивидуальной защиты глаз (далее СИЗ глаз).

Целью работы является анализ качества и подбор СИЗ глаз от вредных и опасных факторов производственной среды.

Согласно [1], СИЗ глаз, должны:

- обеспечивать надежную защиту от механического воздействия и пыли в процессе работы;
- обеспечивать защиту от химических факторов;
- иметь достаточно широкое поле зрения и надёжную вентиляцию подочкового пространства;
- не снижать остроты зрения;
- беречь глаза оператора от воздействия чрезмерно яркого или неблагоприятного по спектральному составу света;
- плотно и равномерно прилегать к лицу, не повреждая и не раздражая кожи;
- не запотевать;
- обеспечивать массогабаритные и эргономические показатели.

Исходя из требований [1], и после проведенных испытаний защитных очков на соответствие ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты», были выбраны следующие модели для использования на предприятии:

1) очки серии 088 SURGUT – облегачая форма очков, отсутствие давления заушников, оптический класс 1, бесцветное стекло для шлифовальных, сверлильных, фрезеровальных, токарных, монтажных, слесарных и других работ, связанных с холодной обработкой металлов, камня, пластмасс, дерева и прочих материалов;

2) очки серии O15 HAMMER ACTIVE – с увеличенным панорамным обзором, увеличенная боковая защита, оптический класс 1, вес не более 23 г, защитное стекло из оптически прозрачного поликарбоната с твердым и незапотевающим покрытием, защищающим от царапин;

3) очки серии O85 ARCTIC – легкие универсальные очки для всех видов работ. Оптический класс 1, регулируемый по длине наушник, регулировка угла наклона линз, мягкий носопор. Высокие эксплуатационные свойства очков позволяют комфортно чувствовать себя в течение рабочего дня, обеспечивая отличную видимость и надежную защиту глаз в медицине, металлургической, машиностроительной и др.

При выборе средств индивидуальной защиты были учтены такие факторы как соответствие нормативным требованиям, функциональное назначение, квалифицированные поставщики безопасной продукции, прошедшие сертификацию, удобство и стоимость закупки очков.

Проведя анализ СИЗ из предложенных вариантов, было установлено, что для работы в условиях предприятия ПАО «Русполимет» будут рекомендованы для использования очки серии 088 SURGUT.

Литература

1. ГОСТ 12.4.309.2-2016 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты глаз. Методы испытаний оптических и неоптических параметров.
2. Методические указания https://swsu.ru/sveden/files/MU_Vybor_sredstv_individualnoy_zaschity_rabotayuschix_na_proizvodstve.pdf

Митина Н.И.
Научный руководитель: профессор МИ ВлГУ Булкин В.В.
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
607188 г. Саров, ул. Южное шоссе-3
E-mail: mitina120@mail.ru

Анализ производственного травматизма при ремонтно-строительных работах

Важным критерием, определяющим безопасность работ на производстве, является состояние производственного травматизма.

Целью настоящей работы является анализ производственной безопасности при выполнении ремонтно-строительных работ.

Краткий анализ *производственного травматизма, основных причин его возникновения и разработка рекомендаций для снижения производственного травматизма рассмотрен в статье [1].*

Строительство является одной из наиболее опасных отраслей производства. Повышенная опасность строительных работ приводит к тому, что даже несущественное нарушение норм безопасности может повлечь за собой тяжелые травмы и гибель людей.

По данным, представленным в отчете о деятельности Роструда за 2019 год причиной несчастных случаев стали:

- неудовлетворительная организация производства работ;
- нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда;
- нарушение технологического процесса;
- недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда [2].

Неблагоприятные условия труда строителей, подвижной характер труда, отсутствие постоянных рабочих мест, передвижение рабочих мест и строительных материалов, совмещение комплекса близких по характеру профессий, работа на открытом воздухе, встречающийся в отдельных случаях ненормированный рабочий день. Следствием этого являются многочисленные случаи нарушений требований безопасности и охраны труда и рост травматизма.

Каждый работодатель вне зависимости от формы собственности, размера предприятия и вида экономической деятельности должен провести процедуру оценки и управления профессиональными рисками [3].

Для контроля соблюдения требований безопасности и охраны труда на производстве существует немало способов, но самый распространенный — трехступенчатый контроль, где:

- на первой ступени контроль ведет непосредственный руководитель бригады, то есть мастер (если брать производство).
- на второй ступени контроль ведет непосредственный руководитель подразделения (цеха, отдела), то есть начальник цеха.
- на третьей ступени контроль ведется со стороны главных специалистов и руководителей предприятия в целом на предмет соблюдения правил.

Контроль предполагает устранение опасных, вредных производственных факторов, а также обеспечивает безопасность самого руководителя в непредвиденных обстоятельствах

Контроль состояния охраны труда в любой организации является одним из основных управленческих принципов обеспечения безопасности, без реализации которого невозможно эффективное функционирование системы управления охраной труда.

Наиболее эффективный путь борьбы с травматизмом – это устранение риска на уровне условий для возникновения несчастного случая, другими словами – предупреждение и своевременное устранение опасных ситуаций.

Литература

1. Митина Н.И. Анализ состояния производственной безопасности при ремонтно-строительных работах. / Научный электронный журнал «Матрица научного познания» –2 / 2021– № 1. –С.51-56.
2. Отчет о деятельности Роструда за 2019 год // Несчастные случаи. -Режим доступа <https://2kk.info/dokumenty/otchet-y-rostruda/otchet-o-deyatelnosti-rostruda-za-2019-god.html> (Дата обращения 02.02.2021).
3. Приказ Минтруда России от 19.08.2016 № 438 н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда».

Митина Н.И.
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
Научный руководитель: профессор МИ ВлГУ Булкин В.В.
607188 г. Саров, ул. Южное шоссе-3
E-mail: mitina120@mail.ru

Влияния человеческого фактора на риск травматизма

Важным критерием, определяющим безопасность работ на производстве, является состояние производственного травматизма.

В таблице 1 приведены данные отчета о деятельности Роструда по производственному травматизму за 2017-2019 гг. [1,2].

Таблица 1

Показатель	Год		
	2017	2018	2019
Количество несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями:	5371	5394	5086
Из них со смертельным исходом:	1403	1470	1312
Из них женщины:	86	82	54
Из них несовершеннолетние:	1	1	3

В таблице 2 приведены самые частые причины несчастных случаев на производстве по данным отчета о деятельности Роструда за 2019 г. [1,2].

Таблица 2

Причина	Год		
	2017	2018	2019
Падение с высоты	32%	34%	33 %
Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей, машин и механизмов	26%	23%	23%
Падение, обрушение, обвал предметов, материалов	12%	13%	11%

Целью настоящей работы является анализ производственной безопасности при выполнении ремонтно-строительных работ.

Краткий анализ *производственного травматизма, вызванного человеческим фактором рассмотрен в статье [3].*

Пресловутый человеческий фактор является причиной от 60 до 90% несчастных случаев. Это может быть связано с недостаточной компетентностью и квалификацией работников, отсутствием способности быстро и правильно принимать решения при возникновении опасных ситуаций, пренебрежением к требованиям безопасности и охраны труда при выполнении работы.

Не каждое нарушение влечет за собой несчастный случай. Это и подталкивает работника, однажды безнаказанно нарушившего правила и получившего какой-то выигрыш в труде, повторять подобные нарушения, при этом считая, что соблюдение требований безопасности отрицательно скажется на производительности и выполнении порученной работы в установленные сроки.

Случаи, когда работник недостаточно обучен, или выполняющий работу, не соответствующую его квалификации и профессии, не имеющий профессиональных навыков, также могут являться причинами нарушений требований безопасности.

В статье [4] показано, что существуют причины, способствующие созданию опасных ситуаций человеком, которые можно представить в виде следующих классов:

- «не умеет» (работник не владеет необходимыми для данной работы знаниями);
- «не хочет» (не развита психологическая установка на соблюдение требований безопасности);
- «не может» (находится в таком психологическом и физическом состоянии, которое не позволяет ему безопасно работать).

Стресс может оказывать неблагоприятное влияние на способность человека безопасно работать. Проблемы эмоционального характера, стресса могут возникнуть на фоне семейных проблем, депрессии, психических или иных заболеваний, финансовых трудностей. Личные проблемы работника переносятся и на рабочее место. Рабочий стресс может возникнуть из-за условий труда, места работы.

Проблемам профессионального стресса была посвящена конференция, проведенная в рамках Всемирного Дня охраны труда в 2016 году под названием «Стресс на рабочем месте: коллективный вызов» [5].

В докладе рассмотрена проблема производственного травматизма, вызванного человеческим фактором.

Литература

1. Отчет о деятельности Роструда за 2018 год // Несчастные случаи. -Режим доступа <https://2kk.info/dokumenty/otchet-o-deyatelnosti-rostruda-za-2018-god.html> (Дата обращения 14.03.2021).
2. Отчет о деятельности Роструда за 2019 год // Несчастные случаи. -Режим доступа <https://2kk.info/dokumenty/otchety-rostruda/otchet-o-deyatelnosti-rostruda-za-2019-god.html> (Дата обращения 14.03.2021).
3. Митина Н.И. Анализ состояния производственной безопасности при ремонтно-строительных работах/
4. Влияние человеческого фактора на риск травмирования работника // Обзор публикаций Клинского института охраны и условий труда. – Режим доступа: <https://www.kiout.ru/info/publish/14953>. <https://www.kiout.ru/info/publish/14953> (Дата обращения 21.02.2021).
5. Блинникова И.В., Леонова А.Б., Носкова О.Г., Чернышева О.Н., Сиротенко Е.Г. Эргономика и психология труда в рамках Всероссийской недели охраны труда – 2016. Специальная секция: События и люди в мире эргономики. С. 500-504.

Пузанкова Е.В.

*Научный руководитель: Калиниченко М.В., ст. преподаватель каф. ТБ Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: osokel@rambler.ru*

Обзор СИЗ от конвективного и лучистого тепла, используемых в металлургической промышленности

Цель работы: исследование средств защиты от конвективного и лучистого тепла. Используемого в основном работниками металлургической промышленности.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- 1) анализ и выбор типа средства защиты от конвективного и лучистого тепла;
- 2) подбор модели средства защиты.

Металлургическая промышленность в России — это основной двигатель технического прогресса. Рождение металла происходит в процессе плавления рудосодержащих материалов в доменных печах при температурах, превышающих 1000⁰С. Производственный процесс изготовления деталей также сопровождается выделением большого количества тепла. К таким процессам относится термообработка. Лучистое тепло, достигает уровня 250-600 ккал/м² в час. Температура на рабочем месте составляет более 50⁰С.

Этот производственный фактор является крайне опасным для здоровья работников и может спровоцировать, перегрев организма вплоть до теплового удара. К воздействию высоких температур, помимо теплового удара, относятся: ожоги, поражения органов зрения (тепловая катаракта), изменение кровяного давления и, так называемые декомпрессионные заболевания. Недостаточное содержание кислорода, вызванное высокими температурами, приводит к возникновению гипоксии (кислородному голоданию организма), а также к одышке и повышенной утомляемости. Длительная работа в таких условиях может серьезно нарушить терморегулирующую систему человека. По силе своего поражения тепловой фактор достаточно опасен, так как может привести к смертельному исходу. Именно поэтому разработка специальных средств защиты для металлургии является одним из приоритетов.

В данной работе рассматривается исследование средств индивидуальной защиты из термостойкой ткани – арамид. Арамид – это полимерный материал, который находит самое разнообразное применение. Разработан с учетом максимальной безопасности в условиях экстремальных условий труда. Способен выдерживать высокую температуру в соответствии с правилами техники безопасности и международными стандартами. Обладает отличным сопротивлением к теплу и истиранию. Изделия из арамидной ткани имеют отличные показатели защиты от контактного тепла, всплесков алюминия, железа и теплового излучения. Нанесенное на ткань металлизированное покрытие обеспечивает дополнительное теплоотражение, которое защищает от конвективного и лучистого излучения и обеспечивает скатывание с поверхности капель расплавленного металла и искр. Важное преимущество данного метода – увеличение износостойкости одежды, устойчивость к механическим разрывам. При этом сохраняется все защитные характеристики покрытия, необходимые для надежной защиты в экстремальных температурных условиях.

В работе произведен обзор самых различных видов средств индивидуальной защиты из арамидной ткани. На основе такого анализа были выбраны средства индивидуальной защиты для термического участка. Дана оценка способности изделий из арамидной ткани обеспечивать защиту от конвективного, лучистого излучения и контактного тепла.

Литература

1. Росомз, ОАО «Суксунский оптико-механический завод», Каталог продукции 2018г. , выпуск 5, 57 л.

Тимофеева В.В.

*Научный руководитель: Булкин В.В., д.т.н., профессор каф. ТБ, доцент
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: timofeeva-v99@mail.ru*

Анализ температурных данных города Мурома

Климатология – это наука, которая изучает явления, процессы, происходящие в атмосфере и земной коре. Климатические параметры различны, к ним относятся температура воздуха, влажность, давление, солнечное излучение и др. Изучение перечисленных климатических явлений помогает объяснить их влияние на человека и на различные отрасли его жизнедеятельности, такие как, например, строительство. Учитывая то, какое воздействие может оказать климат на строительные объекты, для их проектирования подбираются или разрабатываются соответствующие материалы. Также в зависимости от климатических параметров проводится разработка планов городов [1].

Целью данной работы является проведение анализа температурных данных за период с 2012 по 2020 года города Мурома и сравнение их с климатическими температурными параметрами Строительной климатологии.

Свод правил Строительной климатологии устанавливает климатические параметры, которые применяют при проектировании зданий и сооружений, систем отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, при планировке и застройке городских и сельских поселений территории Российской Федерации. В данном документе для города Мурома мы можем увидеть значения различных климатических параметров. Ниже будет приведена таблица средних месячных и средней годовой температуры воздуха для города Мурома [2].

Таблица 1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха города Мурома.

Средняя месячная и годовая температура воздуха для города Мурома												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-11,5	-10,9	-4,9	4,7	12,5	16,7	18,7	17,2	11,3	4,1	-2,3	-8,2	4,0

Мы имеем среднюю температуру каждого месяца с 2012 по 2020 год для города Мурома [3]. На ее основе проведем анализ средних температур с 2012 по 2020 года и в результате сравним со средней температурой из Строительной климатологии, для этого найдем среднюю температуру каждого года.

В результате проделанной работы получилось сделать следующие выводы: 1) Все средние значения температур представленных годов превышают значение Строительной климатологии; 2) Самая приближенная температура к значению Строительной климатологии была в 2018 году; 3) Самая отдаленная температура от значения Строительной климатологии была в 2020 году, разница между ними составляет 2,75 °С. Таким образом, цель данной работы можно считать достигнутой.

Список использованных источников:

1. Что такое строительная климатология. Каково её значение в строительной сфере. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosdom.ru/faq/faq14908/>
2. СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99 Строительная климатология»
3. Архив погоды в Муроме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rp5.ru/Архив_погоды_в_Муроме

Тимофеева В.В.

*Научный руководитель: Булкин В.В., д.т.н., профессор каф. ТБ, доцент Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: timofeeva-v99@mail.ru*

Расчет биоклиматической характеристики «Балл "суровости" по Бодману»

Всего существует около 30 биоклиматических индексов. Данные показатели являются индикаторами оценки окружающей человека среды, характеризующими комфортность пребывания в ней. Среди них – ЭТ (эффективная температура), ЭЭТ (эквивалентно эффективная температура), БАТ (биологически активная температура), коэффициент жесткости погоды по И.А. Арнольди, индекс патогенности метеорологической ситуации и многие другие. Цель данной работы – рассчитать индекс «суровости» по Бодману, который позволит провести оценку холодного периода.

Человек в каждый момент времени находится под влиянием множества погодных факторов, таких как температура, влажность, скорость ветра, солнечная радиация и др. [1]. В холодный период года на тепловое состояние человека особое влияние оказывают температура и скорость ветра. Данные факторы воздействуют на органы дыхания и незащищенные открытые участки тела. Поэтому формула для расчета индекса «суровости» по Бодману будет рассчитываться именно благодаря значениям температуры и скорости ветра:

$$S = (1 - 0,04t) \cdot (1 + 0,272v);$$

где t – температура воздуха, °С; v – скорость ветра, м/с.

Шкала Бодмана имеет следующий вид: $S < 1$ – несуровая, мягкая зима; 1-2 – малосуровая; 2-3 – умеренно суровая; 3-4 – суровая; 4-5 – очень суровая; 5-6 – жестко суровая; $6 <$ – крайне суровая [2].

Мы имеем данные самых низких температур в год и средних за сутки температур, а также средние за сутки скорости ветра за период 2012-2020 гг города Мурома [3]. Балл «суровости» будет рассчитываться для погоды суток, поэтому мы будем брать среднее значение температуры и скорости ветра для каждой даты.

В результате расчетов удалось прийти к следующим заключениям: минимальный балл «суровости» по Бодману – малосуровая зима – можно увидеть в 2018 году 23 февраля, большее число дат получили характеристику зимы «умеренно суровая», максимальный балл – суровая зима – мы можем увидеть в 2017 году 8 января. Таким образом, самая суровая зима была в 2017 году 8 января, а самая малосуровая в 2018 году 23 февраля за представленный период.

Литература

1. Дмитриев А.А., Ягодинский В.Н. Москвичу о погоде/ Дмитриев А.А., Ягодинский В.Н. – Л. Гидрометеоиздат. – 1984. – 128 с.
2. Индекс суровости Бодмана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ggf.tsu.ru/content/faculty/structure/chair/meteorology/publications/Климатология/text/154.html>
3. Архив погоды в Муроме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rp5.ru/Архив_погоды_в_Муроме

Шамина Д.Е.

*Научный руководитель: ст.преподаватель Е.В. Шаранова
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: class130@bk.ru*

Влияние климатических условий на распространение инфекционных заболеваний

Сложно спрогнозировать, как будущие изменения климата повлияют на распространение вирусных инфекций. Это связано с взаимодействием между климатом, природой и деятельностью человека. Но ежегодные колебания некоторых вирусных инфекций, таких как сезонный грипп, и исторические эпидемии, такие как желтая лихорадка, дают некоторые подсказки.

По данным экспертов, деятельность человека уже вызвала глобальное потепление. Если потепление продолжится в своем нынешнем темпе, то температура повысится на 1,5°C между 2030 и 2052 годами.

В результате будет больше экстремальных погодных условий, в том числе больше засух, наводнений и тепловых волн. Изменения температуры, осадков и влажности будут иметь многочисленные побочные эффекты для животных и экосистем мира. Среди затронутых видов будут животные, которые имеют вирусы, и насекомые, которые передают их.

Нет никаких доказательств, что изменение климата сыграло какую-либо роль в пандемии коронавируса, но существуют доказательства о возможной роли различных погодных условий. Необходимо извлечь уроки, как будущие изменения в человеческой деятельности, вызванные изменением климата, могут увеличить вероятность того, что вирусы переходят из диких видов в наши собственные.

Как и в случае с COVID-19, который является инфекцией, вызванной новым коронавирусом SARS-CoV-2, передача вирусов между видами может вызвать новые болезни, к которым у людей нет иммунитета.

Яшина Д.А.

*Научный руководитель: Серeda С.Н., доцент каф. ТБ
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: kleimoraad@mail.ru*

К вопросу о влиянии снежного покрова на накопление загрязняющих веществ в почве

В последние десятилетия в ходе процесса всеобщей урбанизации, технического прогресса и как его следствие – большого скачка в росте промышленности, нарастающее антропогенное воздействие, на тончайший почвенный покров вызывало его значительную деградацию. Почва имеет большое значение не только в сфере сельскохозяйственного производства но и в процессе регуляции состава гидросферы и атмосферы, тем самым являясь важнейшим компонентом экосистемы. Так же она является препятствием на путях миграции загрязняющих веществ.

Целью данной работы является проведение анализа влияния снежного покрова на накопление загрязняющих веществ в почве.

Почвы загрязняются выбросами, мусором, отстойными породами, отвалами, пестицидами, тяжелыми металлами, радиоактивными веществами и т.п.

«Многие химические соединения такие, как газообразные оксиды серы и азота, попадающие в атмосферу в результате работы предприятий, за тем растворяются в капельках атмосферной влаги и с осадками попадают в почву. В сухую погоду газы могут непосредственно поглощаться почвой, особенно влажной. Твердые и жидкие соединения при сухой погоде обычно оседают непосредственно на нее в виде пыли и аэрозолей.

Различные вредные соединения, в любом агрегатном состоянии, поглощаются листьями или оседают на их поверхности. Затем, когда листья опадают, все эти соединения поступают в почву.»[1].

Одни из наиболее опасных загрязнителей почвы – тяжёлые металлы. Они опасны тем, что, не разрушаются, а переходят из одной формы в другую, в отличие от органических загрязнителей.

Тяжелые металлы могут образовывать оксиды, соли и различные металлоорганические соединения. Наличие одного тяжёлого металла в почве может повлиять на наличие других, так как тяжёлые металлы проявляют синергетическое и антагонистическое поведение. Появление металлов в почве обусловлено обширным распространением источников загрязнения. К основным из них относятся:

- 1) промышленные предприятия;
- 2) электростанции;
- 3) выхлопы автотранспорта и иной техники;
- 4) сельское хозяйство.

Металлы попадают в окружающую среду в растворимом и нерастворимом виде. В большинстве случаев они попадают в окружающую среду в виде сульфатов, сульфидов, оксидов, карбонатов, или аэрозолей.

Почва обладает свойством накапливать различные вещества, особенно тяжелые металлы. Многие годы должны пройти, прежде, чем накопленные в почве тяжелые металлы подвергнуться постепенному разложению, сроки дезактивации некоторых металлов могут достигать сотен или тысяч лет.

Самые распространённые тяжелые металлы, попадающие в почву посредством выбросов промышленных предприятий: свинец, ртуть, кадмий, медь, мышьяк, железо, марганец и цинк.

В зависимости от метеорологических условий, характеризующих класс устойчивости атмосферы, загрязнения от источников выбросов могут как рассеиваться в атмосфере, так и осаждаться в приземном слое [2]. Загрязнение почвы тяжелыми металлами осуществляется двумя путями:

1) когда рассматриваемые вещества попадают в воду, которая впоследствии просачивается в грунт.

2) когда вследствие деятельности промышленного предприятия тяжёлые металлы выбрасываются в атмосферы и посредством сухого или мокрого осаждения выпадают в осадок.

В проведенном исследовании были учтены оба данных способов почвенного загрязнения. Территория нашей области 3,5 – 4 месяца сохраняет устойчивый снежный покров. В холодный период года все загрязняющие вещества, попадая в атмосферу, путем выбросов из различных источников, прежде, чем просочиться непосредственно в почву, фиксируются внутри снежного покрова.

Данный процесс начинается с момента зарождения снежинки в снеговом облаке, затем при ее непосредственном осаждении и накоплении загрязнителей уже в виде снежного покрова. Затем весной в процессе снеготаяния все накопленные вещества высвобождаются и начинают миграцию в потоках поверхностных вод.

Что бы рассмотреть влияние снежного покрова на загрязнение почв – необходимо выявить все присутствующие в нем загрязнители. К примеру, некоторые загрязняющие вещества, прибывая в атмосфере могут находиться в газообразной форме, но при контакте с снежинками, либо самим снежным покровом, они могли перейти в жидкую форму. В таком случае могло измениться вредное воздействие, оказываемое данным веществом.

Было проведено исследование, в ходе которого были отобраны пробы в 10-ти основных точках города Муром, выбранных исходя из следующих соображений: места наибольшей активности дорожного транспорта, места, наиболее отдалённые от транспортных магистралей и место, в которое свозят снег со всего города.

В данном исследовании рассматривалась территория города Муром и входящего в его состав поселка Вербовский. Так, как территория города Муром гораздо больше территории поселка Вербовский, а на территории поселка Вербовский интенсивность транспортного движения гораздо ниже, особенно после появления объездной дороги, 60% проб были отобраны на территории города Муром и 30% на территории поселка Вербовский. Так же 10 % проб были взяты в месте общего свала снега.

В ходе данного исследования было установлено наличие в рассматриваемых пробах (фильтрате талого снега) ионов железа, сульфат-ионов, ионов хлора, в относительно низких концентрациях. Однако в месте всеобщего вывоза снега «снежная свалка» были установлены самые высокие концентрации рассмотренных веществ. Но в целом можно сделать вывод о том, что в воздухе нашего города присутствует достаточно низкая концентрация загрязнителей, следовательно на почву оказывается минимальное вредное воздействие, если рассматривать атмосферные выбросы.

Литература

1. Смирнова С.М., Долин В.В. Институт геохимии окружающей среды. Тяжелые металлы в снежном покрове г. Николаев.

2. Серeda С.Н., Карамышева Д.В. Моделирование загрязнения сельскохозяйственных полей округа Муром / Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. - 2017. - №2. - с.31-38

Яшина Д.А.

*Научный руководитель: Серeda С.Н., доцент каф. ТБ
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: kleimoraad@mail.ru*

Снежный покров как биологический индикатор

В настоящее время для определения состояния загрязненности атмосферы и почвенного покрова все больше используют снежный покров в качестве объекта мониторинга, на территориях, сохраняющих устойчивый снежный покров в течение длительного периода.

Целью данной работы является анализ проб снега, и на их основе составление заключения о загрязнении территории города Муром. На территории Мурома и Владимирской области снежный покров достаточно устойчив и сохраняется в течение 3 – 4 месяцев, этим и обоснован его выбор, как объекта исследования.

Снежный покров достаточно сложное образование, состоящее не только из снежинок и иных атмосферных осадков. Он являет собой смесь льда, снега, воздуха, минеральных включений и других примесей. Все вышеперечисленное в холодный период года образует поверхностный слой земной коры, который обладает специфическими физико-химическими свойствами, которые постоянно меняются под воздействием внешних климатических и антропогенных факторов.

Если учесть то, что проведение точного химического количественного анализа содержания газообразных загрязняющих веществ в атмосфере весьма затруднено постоянной изменчивостью подвижной газовой фазы, применение природных индикаторов «планшетов», к которым относится снежный покров, имеет большое значение.

Снежный покров обладает аккумулятивным свойством, он накапливает загрязняющие вещества, выпадающие из атмосферного воздуха. В процессе снеготаяния, те вещества, что были накоплены снежным покровом, за весь холодный период, перемещаются в почву, подстилающие ее горные породы, поверхностные воды и донные осадки, что значительно увеличивает площадь их распределения, относительно той, которая была бы у них, находясь, они связанными снежным покровом.

На формирование химического состава отложений в снежном покрове влияют многие факторы:

- 1) первоначальное поступление веществ вместе с твердыми атмосферными осадками;
- 2) поглощение аэрозолей и газов из атмосферы;
- 3) взаимодействия снежного покрова с почвенно-растительным комплексом;
- 4) потери веществ снежным покровом при испарении;
- 5) адвекции атмосферного воздуха;
- 6) воздействия микроорганизмов, животных и хозяйственной деятельности человека.

«Количество выпадающего со снегом твердого осадка показывает запыленность территории, а фильтрат талого снега отражает степень загрязнения воздушного бассейна элементами в растворенной форме. Это определяет необходимость проведения эколого-геохимической оценки загрязнения снежного покрова как естественного накопителя химических элементов за зимний период» [1].

Загрязнение снежного покрова осуществляется в результате влажного и сухого вымывания загрязняющих веществ из атмосферы.

Содержание загрязняющих веществ в снежном покрове обусловлено, в большей степени, антропогенным влиянием и колеблется в очень широком диапазоне.

В городах большая часть постоянных выбросов приходится на автотранспорт, данные выбросы происходят практически на уровне земли. В данном случае загрязнение снежного покрова происходит за счет отработанных газов, поверхности дорожного покрытия, износа автомобильных шин и механического выноса с дорог грязи, пыли, песка и испарений противо

обледенительных средств.

«Выбросы оксидов серы, азота, пыли, углерода приводят к трансформации химического состава снеговых вод. При поступлении больших количеств пыли в окружающую среду наблюдается подщелачивание снеговых вод до 8,5–9,5 рН и увеличение содержания магния, кальция, гидрокарбонат ионов за счет растворения техногенных карбонатов, содержащихся в пыли. Выбросы оксидов серы напротив ведут к подкислению. Возможна зональность щелочно - кислотных условий, к примеру во внутренней зоне загрязнения воды имеют щелочную реакцию, во внешней зоне - более кислую» [3]. Уровень концентрации микроэлементов и пыли в пролежавшем какое-то время снеговом покрове гораздо выше, чем в свежеснеговом покрове, что доказывает факт накопления атмосферных загрязнителей им за несколько зимних месяцев.

Было проведено исследование, в ходе которого были отобраны 36 проб снежного покрова в 10-ти основных точках, которые были выбраны исходя из следующих соображений: места наибольшей активности дорожного транспорта, места, наиболее отдалённые от транспортных магистралей и место, в которое свозят снег со всего города. Так же были отобраны пробы рядом с 3-мя котельными.

Проанализировав полученные пробы, можно сделать вывод о том, что на наиболее оживленных перекрестках самое высокое содержание пыли, которое растет с течением времени. Характеристика фильтрата талого снега говорит о том, что в большей части города значительных изменений рН снеговых вод не наблюдается, но в месте массового сброса снега «снежная свалка» рН доходит до 9, что свидетельствует о подщелачивании.

Литература

1. Смирнова С.М., Долин В.В. Институт геохимии окружающей среды. Тяжелые металлы в снежном покрове г. Николаев.
2. Зарина Л. М., Гильдин С. М. Геоэкологический практикум: Учебно–методическое пособие. —СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2011.— 60с.
3. Яковлев Ю.В., Миклишанский А.З., Савельев Б.В. О формах нахождения химических элементов в атмосфере: распределение микроэлементов между парами атмосферной влаги и аэрозолем в приземных слоях воздуха // Геохимия. 1978. No1. С. 3-10.