

За незаконную вырубку или повреждение деревьев на территории городских лесов виновным лицам следует возмещать убытки.

Выводы. Подводя итог, можно отметить, что использование рекомендаций, устанавливающих общие параметры и рекомендуемое минимальное сочетание элементов благоустройства для создания безопасной, удобной и привлекательной среды территорий муниципальных образований, приведет к системной работе по повышению качества жилищно-коммунальных услуг, благоустройству, озеленению и созданию комфортной городской среды.

В условиях развития рыночных отношений любой объект недвижимости начинает обладать стоимостью, поэтому озеленение и благоустройство территории являются необходимыми и своевременными мероприятиями, направленными на улучшение функций управления муниципальным образованием и на эффективность использования объектов недвижимости муниципальной собственности [4].

Литература

1. Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований: приказ Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2011 г. № 613. – М., 2011.
2. Правила землепользования и застройки г. Красноярска. – Красноярск, 2015.
3. Отчет департамента городского хозяйства администрации города за 2014 год. – Красноярск, 2012.
4. URL: www.dmizo-admkrsk.ru.
5. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: федер. закон № 131-ФЗ 06.10.2003. – М., 2003.
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. – М., 1996.



УДК 633.4

Г.А. Демиденко

ВЛИЯНИЕ ЗОЛОТОВАЛА КРАСНОЯРСКОЙ ТЭЦ-1 НА СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ

В статье рассмотрены вопросы загрязнения снежного покрова на прилегающей территории золоотвала Красноярской ТЭЦ-1.

Ключевые слова: золоотвал, золошлаковые отходы, химические элементы, техногенный ландшафт, ореол влияния, экологический мониторинг.

G.A. Demidenko

THE INFLUENCE OF THE ASH DISPOSAL AREA OF THE KRASNOYARSK HEPS-1 (HEAT ELECTROPOWER STATION-1) ON THE SNOW COVER OF THE ADJACENT TERRITORY

The issues of the snow cover pollution in the adjacent territory of the ash disposal area of the Krasnoyarsk HEPS-1 are considered in the article.

Key words: ash disposal area, ash wastes, chemicals, man-made landscape, impact halo, environmental monitoring.

Введение. В энергетике основным источником загрязнения остаются тепловые электростанции, производство энергии на которых сопровождается загрязнением окружающей среды. Несмотря на снижение объемов загрязнения, не наблюдается адекватного уменьшения техногенной нагрузки на компоненты природы [6, 7, 10].

Красноярская ТЭЦ-1 – тепловая электрическая станция, в которой в электрическую энергию преобразуется тепловая, выделяемая при сжигании органического топлива. Транспортировка образующихся в котлах золошлаковых отходов осуществляется насосами по пульпоотводам на золоотвал площадью примерно 90 га.

Территория, прилегающая к площадке золоотвала, расположена в пределах техногенного ландшафта. Объект складирования золошлаковых отходов является техногенным загрязнителем окружающей среды.

Источниками образования золошлаковых отходов являются паровые котлы, в которых для получения пара сжигается бурый уголь Канско-Ачинского бассейна. Зольность бородинских бурых углей составляет 6–10 %, что говорит о значительном содержании внешнего балласта. При сжигании углей в пылевидном состоянии 75 % золы выносятся дымовыми газами.

Снежный покров является «хранителем информации» атмосферных «выпадений», характеризующих уровень загрязнения атмосферного воздуха. Исследования снежного покрова позволяют получать достоверные данные о составе и особенностях загрязняющих веществ в зимний период. Для Сибирского региона с установлением устойчивого снежного покрова (с середины октября до начала апреля) [1] есть уникальная возможность по показателям снега и талой воды диагностировать экологическое состояние природной среды [4, 5].

Цель исследования: экологический мониторинг загрязнения снежного покрова в ядре ореола влияния на прилегающую территорию золоотвала Красноярской ТЭЦ-1.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования является техногенный ореол зоны воздействия золоотвала Красноярской ТЭЦ-1 как одного из источников загрязнения окружающей природной среды. Исследовалось «ядро ореола» – зона наиболее сильного загрязнения, имеющее, как правило, однородное пространственное распределение загрязняющих веществ, в отличие от периферической части ореола, где уменьшается реакционная способность загрязнений.

Основной метод исследования – экологический мониторинг, изучающий техногенное воздействие на природную среду отходов теплоэлектроцентрали и определяющий оценку масштабов загрязнения. Он базируется на результатах непрерывных наблюдений за состоянием исследуемых объектов [3], в том числе и выявлении техногенного воздействия объектов складирования отходов предприятий. Особое внимание обращено на организацию экологического мониторинга на объектах размещения золошлаковых отходов – золоотвалах.

Материалы получены при содействии промышленно-санитарного отдела Красноярской ТЭЦ-1 по охране и мониторингу окружающей среды. Для контроля за состоянием окружающей среды проводится регулярный отбор проб из воздушного пространства в радиусе 500 м от золоотвала с подветренной стороны [2].

Отбор проб снежного покрова проводился на площадках вблизи источников выбросов с нарушенным первичным залеганием снежного покрова. Каждая проба является сборной пробой, состоящей из нескольких (обычно 5) частных проб (кernels снега), отбираемых в точках выбранной площадки. Расстояние между точками отбора составляло 10 м. Объем одной пробы – не менее 2,5 л талой воды [8, 9]. Выполнен отбор 20 проб снежного покрова по 4 наблюдательным профилям. Профили выбраны в соответствии со сторонами горизонта: профиль 1 – юго-западное направление; профиль 2 – юго-восточное направление; профиль 3 – северо-восточное направление; профиль 4 – северо-западное направление. Господствующие ветры на территории исследования имеют юго-западное и северо-западное направление.

Методы исследования: рН – потенциометрический; нефтепродукты – ИК-спектрометрический; сульфаты – фотометрический; цинк, медь, марганец, железо, хром – атомно-абсорбционный.

Результаты исследования. В результате лабораторных исследований были получены результаты, представленные в таблице.

**Содержание рН и химических элементов в снежном покрове в районе золоотвала
Красноярской ТЭЦ-1, мг/дм³**

Профиль, точка	рН	Показатель химического элемента							
		Хлориды	Сульфаты	Нефте- про- продукты	Хром	Железо	Медь	Цинк	Марганец
1; 1	10.8±0.2	2.7±0.8	13±3	0.027	< 0.005	0.04	<0.0005	0.045	0.007
1; 2	10.6±0.2	1.8±0.5	12±2	0.025	< 0.005	0.82	0.013	0.086	0.01
1; 3	10.8±0.2	1.8±0.5	11.0±2	0.024	< 0.005	0.34	0.0007	0.4	0.005
1; 4	10.4±0.2	1.8±0.5	12±2	0.022	< 0.005	0.88	0.0021	< 0.05	0.012
2; 1	10.4±0.2	1.4±0.4	13±3	0.054	< 0.005	0.43	<0.0005	0.021	0.007
2; 2	10.6±0.2	1.8±0.5	12±2	< 0.02	< 0.005	0.19	<0.0005	< 0.05	<0/005
2; 3	10.5±0.2	1.1±0.3	12±2	0.051	< 0.005	0.17	0.0008	0.049	<0.005
2; 4	10.7±0.2	1.8±0.5	14±3	0.025	< 0.005	0.15	<0.0005	0.069	0.008
3; 1	10.7±0.2	1.2±0.3	13±3	0.038	< 0.005	0.17	0.0009	0.073	< 0.005
3; 2	10.4±0.2	1.0±0.3	11±2	0.027	< 0/005	1.66	<0.0005	0.052	0.007
3; 3	10.6±0.2	1.1±0.3	12±3	0.09	< 0.005	0.22	0.001	0.007	0.014
3; 4	10.8±0.2	1.0±0.3	11±3	0.04	< 0.005	0.88	0.005	0.018	< 0.005
3; 5	10.7±0.2	1.0±0.3	11±2	0.028	< 0.005	0.26	0.0016	0.018	< 0.005
3; 6	10.7±0.2	< 1.0	11±2	0.038	< 0.005	0.43	0.0086	0.164	< 0.005
3; 7	10.6±0.2	< 1.0	13±3	0.034	< 0.005	0.20	0.0045	0.071	< 0.005
3; 8	10.8±0.2	< 1.0	13±3	0.028	< 0.005	0.23	<0.0005	0.008	< 0.005
4; 1	10.3±0.2	1.0±0.3	10±2	0.027	< 0.005	0.22	0.0018	0.017	< 0.005
4; 2	10.4±0.2	1.4±0.4	12±2	0.035	< 0.005	0.14	<0.0005	< 0.005	< 0.005
4; 3	10.3±0.2	1.0±0.3	11±2	0.032	< 0.005	0.17	<0.0005	< 0.005	< 0.005
4; 4	10.3±0.2	1.0±0.3	10±2	0.039	< 0.005	0.18	0.0009	< 0.005	< 0.005
ПДК	10.4	3.0	12.0	0.050	0.1	0.60	0.05	0.050	0.01

Анализ данных снежного покрова (см. табл.) показал содержание химических элементов, таких как рН, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, хром, железо, медь, цинк, марганец.

Значение водородного показателя (рН) находится в пределах 10.3–10.8 единиц и наблюдается повсеместное увеличение щелочности. Возрастание значений наблюдается по удалению от золоотвала по всем наблюдательным профилям.

Содержание хлоридов по всем анализируемым образцам находится в пределах 1.0–2.7 мг/дм³, что не превышает ПДК (3.0 мг/дм³) также по всем профилям.

Содержание сульфатов составляет 10.0–14.0 мг/дм³, при ПДК 12.0 мг/дм³. В отдельных точках 1, 2, 3 профилей наблюдается превышение ПДК. Максимальное превышение ПДК – более 2 единиц. Зоны повышенных концентраций сульфатов обнаружены в снежном покрове с северо-восточной (профиль 3) и юго-восточной (профиль 2) сторон от золоотвала Красноярской ТЭЦ-1.

Содержание нефтепродуктов в пробах составляет от 0,02 до 0,09 мг/дм³, при ПДК 0,05 мг/дм³. Максимальное значение (0,09 мг/дм³) выделено в профиле 3, точка № 3, расположенная в северо-восточном направлении от золоотвала. Это значение превышает ПДК почти в 2 раза.

Содержание хрома повсеместно остается неизменным и составляет менее 0,005 мг/дм³, что не превышает установленной ПДК, составляющей 0,1 мг/дм³.

Валовое содержание железа в снежном покрове прилегающих к золоотвалу территорий варьирует от 0,14 до 0,88 мг/дм³, при ПДК 0,60 мг/дм³. Наблюдается повышенная концентрация валового железа в профиле 1, точки № 2 и 4, которая составляет 0,82 и 0,88 мг/дм³ соответственно. То же – в профиле 3 (северо-восточного направления), точки № 3, 5, где концентрация валового железа составляет 1,66 и 0,88 соответственно. В профиле 3, точка № 3 наблюдается превышение ПДК более чем в 2,7 раза.

Содержание меди в снежном покрове на прилегающих к золоотвалу площадях находится в большом диапазоне от 0,0007 до 0,013 мг/дм³, при ПДК 0,005 мг/ дм³. Содержание меди превышает ПДК в профиле 3, точка № 6 (0,0086 мг/дм³), что превышает ПДК в 1,7 раза. Особенно значительное превышение ПДК по этому элементу наблюдается в профиле 1, точка № 2 (0,013 мг/дм³), что превышает ПДК в 2,6 раза. В профилях 2, 4 содержание меди в снежном покрове вблизи золоотвала остается низким.

Содержание цинка (растворимая форма) в снежном покрове распределяется в районе исследования с изменениями в пределах 0,005–0,164 мг/дм³, при ПДК 0,050 мг/дм³. В профиле 1, точка № 2, содержание цинка составляет 0,086 мг/дм³. В профиле 2, точка № 4, содержание этого элемента составляет 0,069 мг/дм³. В профиле 3, точки № 1,2,6,7 содержание цинка – 0,073, 0,052, 0,164, 0,071 мг/дм³ соответственно. Это превышает ПДК от 1.4 (профиль 3, точка № 2) до 3,3 раза (профиль 3, точка № 6).

Содержание марганца (растворимая форма) в снежном покрове на прилегающих территориях варьирует в пределах 0,005–0,014 мг/дм³, при ПДК 0,01 мг/дм³. Превышение ПДК наблюдается в профиле 1, точка № 4 (0,012 мг/дм³) и профиле 3, точка №3 (0,014 мг/дм³).

Заключение. Экологический мониторинг загрязнения снежного покрова в зоне влияния золоотвала Красноярской ТЭЦ-1 показал, что ядро техногенного ореола имеет неправильный контур с увеличением площади в северо-восточном и юго-восточном направлении, согласно преобладающей розе ветров данной территории.

Наблюдается повсеместное увеличение щелочности. Преимущественно наблюдается повышение содержания отдельных исследуемых элементов (сульфатов, нефтепродуктов, железа, меди, цинка, марганца) в профилях 3 и 2, расположенных в восточной части ореола. Для профиля 3 в соответствии с направлением розы ветров на эту территорию перемещаются загрязняющие вещества с поверхности золоотвала на расстояние более 800 м.

Литература

1. Агроклиматический справочник по Красноярскому краю. – Л.: Гидрометеиздат, 1961. – 288 с.
2. Бизнес-план ОАО «Красноярскэнерго» / Промышленно-санитарный отдел Красноярской ТЭЦ-1. – Красноярск, 2005. – 267 с.
3. Демиденко Г.А., Фомина Н.В. Мониторинг окружающей среды. – Красноярск, 2013. – 153 с.
4. Демиденко Г.А., Владимирова Д.С. Оценка антропогенного загрязнения снежного покрова левобережья г. Красноярска // Вестн. КрасГАУ. – 2014. – № 9. – С.120–125.
5. Демиденко Г.А., Напесочный Н.С. Оценка токсичности снегового покрова приусадебных участков, расположенных в черте г. Красноярска, по реакции выживаемости инфузорий *Paramecium caudatum*// Вестн. КрасГАУ. – 2014. – № 6. – С. 176–182.
6. Израэль Ю.А. Контроль окружающей среды. – М.: Гидрометеиздат, 1990. – 425 с.
7. Мазур И.И., Молдованов О.И., Шипов В.Н. Инженерная экология. – М.: Высш. шк., 1996. – 439 с.
8. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентрации вредных веществ в выбросах промышленных предприятий / ЗАО «Химвавтоматика». – М., 1999. – 19 с.
9. Методические указания по расчету количественных характеристик загрязняющих почвенный и снежный покров веществ от предприятий энергетического комплекса. – М., 1997. – 87 с.
10. Шеловцев А.А., Звонов В.И., Чижов С.Г. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. – М., 1995. – 516 с.