

УДК 504.054, 54.061

В.А.ЛОБКИНА, Ю.В.ГЕНСИОРОВСКИЙ

Проблемы размещения снежных полигонов на урбанизированных территориях (на примере г. Южно-Сахалинск)

Рассматривается проблема складирования больших объемов загрязненных снежных масс, убираемых с площади городской застройки. Проведен расчет объема снега, выпадающего на территорию г. Южно-Сахалинск, изучена динамика состояния городских снежных полигонов.

Ключевые слова: снег, снежный полигон, Южно-Сахалинск, расчистка улиц, плотность снега, объем снега.

Problems of placing snow polygons on urbanized territory (Yuzhno-Sakhalinsk). V.A.LOBKINA, Yu.V.GENSIOROVSKY (Sakhalin Department of the Far East Geological Institute, FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk).

Cleaning streets from snow creates the problem of storing large amounts of contaminated snow masses exported from the urbanized territory. In this paper we calculate the amount of snow falling on Yuzhno-Sakhalinsk and the dynamics of the progress of snow polygons.

Key words: snow, snow polygons, Yuzhno-Sakhalinsk, street cleaning, snow density, snow volume.

Необходимость расчистки от снежных запасов урбанизированных территорий порождает проблему складирования больших объемов загрязненных снежных масс. Это весьма актуально для г. Южно-Сахалинск (площадь 182,2 км²). Снег, собираемый с территории городской застройки, сильно загрязнен, т.е. фактически относится к категории отходов [10].

Между тем в настоящее время в РФ не существует общепринятой классификации отходов производства и потребления. Наибольшее распространение получила классификация отходов по источникам их образования, основанная на отраслевом принципе. Эта классификация соответствует ГОСТ 25–916–83 «Ресурсы материальные вторичные» [4], в ней не учитывается негативное влияние снежных отвалов на окружающую природную среду.

Отсутствует такая позиция, как снег, вывозимый с городских улиц, и в Федеральном классификационном каталоге отходов, утвержденном приказом МПР России от 02.12.02 г. № 786 и дополненным приказом МПР России от 30.07.03 г. № 663, а также приказом Ростехнадзора от 16.01.07 г. № 13. Данный каталог являет собой перечень отходов, образующихся на территории Российской Федерации и систематизированных по совокупности приоритетных признаков (происхождению, агрегатному и физическому состоянию, опасным свойствам, степени вредного воздействия на природную среду). В данном каталоге присутствует категория «смет с городских улиц», но в нее входит только твердый, сухой смет пыли, песка, листьев и т.д.; категория «смет снежной массы» и методика обращения с ней при обустройстве снежных полигонов в каталоге отсутствуют.

*ЛОБКИНА Валентина Андреевна – старший инженер, аспирант; ГЕНСИОРОВСКИЙ Юрий Витальевич – кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник (Сахалинский филиал Дальневосточного геологического института ДВО РАН, Южно-Сахалинск). *E-mail: valentina-lobkina@rambler.ru

В связи с этим выбор места для размещения снежных полигонов и их оборудование представляют собой сложную задачу, не регламентируемую существующими законодательными нормами.

В то же время согласно ч. 2 ст. 38 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ [12] запрещается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов, не оснащенных техническими средствами и технологиями обеззараживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, обеспечивающими выполнение установленных требований в области охраны окружающей среды. Запрещается также ввод в эксплуатацию объектов, не оснащенных средствами контроля за загрязнением окружающей среды.

В соответствии с ч. 2 ст. 39 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ [12] юридические и физические лица, осуществляющие эксплуатацию зданий, сооружений и иных объектов, обеспечивают соблюдение нормативов качества окружающей среды на основе применения технических средств и технологий обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

К настоящему моменту на территории Сахалинской области не разработаны нормативы воздействия на почву при определении размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды. Согласно Методике исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды (утвержденной приказом Минприроды России от 8 июля 2010 г. № 238), следует определить превышение концентрации загрязняющих веществ над фоновыми показателями, площадь и глубину химического загрязнения. Наряду с этим согласно ст. 42 Земельного кодекса РФ от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ [6] собственники земельных участков (и лица, не являющиеся собственниками) обязаны использовать земельные участки в соответствии с их целевым назначением и способами, которые не должны наносить вред окружающей среде, в том числе земле как природному объекту.

Цель настоящего исследования – определение возможных экологических последствий складирования больших объемов снежных масс, вывозимых с городской территории на снежные полигоны (на примере г. Южно-Сахалинск).

В 2010/11 г. администрацией г. Южно-Сахалинск отведены два участка для складирования снежных масс: в северной (полигон № 1) и южной (полигон № 2) частях города (рис. 1, 2). На полигон № 1 свозили снег с прилегающей к нему территории ТЭЦ, ул. Украинской и территории оптово-торговой базы, на полигон № 2 – из южных и центральных районов города.



Рис. 1. Общий вид полигона № 1 (проспект Мира), 17 февраля 2011 г. Здесь и далее фото В.А.Нобкиной



Рис. 2. Общий вид полигона № 2 (ул. Железнодорожная), 17 февраля 2011 г.

Параметры снежных полигонов в 2010/11 г.

Месяц	Полигон	Площадь, га	Объем снега, тыс. м ³	Плотность снежно-ледовой массы с включениями, кг/м ³
Февраль	1	0,3	35	600
	2	3,4	760	630
Март	2	4,2	700	800
Апрель	2	6,0	1040	900

Нами проведены снегомерные работы в городской черте, определена степень загрязнения снега, изучено состояние снежных полигонов, проведен анализ химического состава складированных снежных масс [3, 10, 11].

Для детального определения объема снега, выпавшего в районе городской застройки, заложили 7 контрольных площадок. Полученные на них данные о толщине и плотности снега соотносили с таковыми на стационарном пункте наблюдения за снегом. Ежемесячно вплоть до полного стаивания снега фиксировали с помощью фотосъемки состояние полигонов, определяли их размеры, плотность складированной на них снежно-ледовой массы (табл. 1).

Зимний сезон 2010/11 г. был малоснежным, устойчивый снежный покров образовался 9.12.2010 – на 19 сут позже относительно среднесноголетних значений [2, 8]. В течение зимы отмечено 6 периодов с выпадением твердых осадков в количестве более 10 мм / сут. Высота снега на стационарной площадке изменялась в небольших пределах и в целом за сезон была на 15% меньше среднесноголетних значений. Количество осадков, выпавших с ноября по март, по данным гидрометеорологической станции «Южно-Сахалинск», составило 210 мм (80% от среднесноголетних значений) [9]. Разрушение снежного покрова в Южно-Сахалинске произошло в первой декаде апреля, что находится в пределах среднесноголетних значений.

В начале зимы плотность снежного покрова в Южно-Сахалинске составила 160–200 кг / м³, начиная с января постепенно увеличивалась и достигла наибольшей величины (340 кг / м³) в конце марта – начале апреля, в момент максимального снегонакопления.

На основе наблюдений за состоянием снежных полигонов от начала складирования на них снежных масс до момента их стаивания (в 2011 г. этот период составил 9 мес) можно утверждать, что они представляют собой свалки твердых бытовых отходов (ТБО), смешанных со снегом. В связи с этим представляется возможным применять по отношению к данным полигонам нормативные документы, разработанные для полигонов ТБО. В частности, «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» [7] исключает возможность использования в данных целях участков с выходами грунтовых вод и участков, затопляемых паводковыми водами, без проведения водоотводящих мероприятий. В то же время полигон № 2 расположен на бывших сельскохозяйственных полях, здесь сохранилась мелиоративная система, по которой осуществляется сток воды как с самого полигона, так и из автодорожных канав, расположенных вдоль дороги, ведущей на полигон. Кроме того, по территории, занимаемой полигоном, протекают ручьи. Таким образом, талая вода с полигона через систему мелиоративных канав напрямую поступает в р. Сусуя, относящуюся к водоемам рыбохозяйственного назначения, что нарушает приведенные выше статьи ФЗ «Об охране окружающей среды» [12]. Кроме того, ширина зоны затопления упомянутой реки может составлять 4–5 км, максимальный уровень высоких вод в ней достигает 8 м, т.е. снежный полигон находится в зоне затопления, что противоречит ст. 65 ч. 4 Водного кодекса РФ [1].

Результаты и обсуждение

Установлено, что на территории города в зимний сезон 2010/11 г. находилось в среднем около 122 млн м³ снега при средней его плотности 260 кг / м³, средней высоте 0,7 м. В феврале на полигоне № 1 было складировано 35 тыс. м³, на полигоне № 2 – 760 тыс. м³ снега, соответственно. Таким образом, общий объем снега, складированного на обоих полигонах, составлял около 800 тыс. м³, средняя его плотность – 600 кг / м³ (табл. 1).

В связи с тем что наибольшая часть снега, вывозимого с городской территории, складировалась на полигоне № 2, динамика изменения его размеров представляется нам наиболее показательной (рис. 3, табл. 1).

В целом к началу снеготаяния полигоны представляли собой снежно-ледовые образования мощностью до 20 м, сильно загрязненные бытовыми отходами, и фактически являлись несанкционированными свалками в черте города (рис. 4).

Для определения химического состава складированных снежных масс были взяты пробы из привезенной с территории города снежной массы в момент ее складирования (проба 1) и из бровки снежного отвала (проба 2). Для сравнения использовали снег с городской территории, находящийся в несанкционированном залежании (фоновая проба) (табл. 2).

Сравнение результатов содержания химических элементов в пробах 1 и 2 показало, что при таянии в снегу происходит увеличение концентрации загрязняющих веществ на единицу объема.

Для определения влияния полигона на природную среду результаты химического анализа проб были сопоставлены с ПДК для рыбохозяйственных водоемов [13]. Превышение ПДК обнаружено по четырем ингредиентам 4-го класса опасности (табл. 2): NH₄⁺, Al, Fe, Mn, причем ПДК по Fe превышено в 8, по Mn – в 5 раз. Концентрация Zn (3-й класс опасности) по всем пробам равна ПДК [13].

Так как основание полигона не имеет гидроизоляции по всей его площади, а талые воды не подвергаются сбору и очистке, загрязняющие вещества проникают в почву. Это дает основание говорить о снежном отвале как о производственном объекте, в результате деятельности которого образуются загрязняющие вещества в концентрациях, превышающих ПДК.



Рис. 3. Динамика изменения площади полигона № 2



Рис. 4. Состояние полигона № 2 в начале марта (а), в апреле (б), в конце июня (в) 2011 г.



Таблица 2

Химический состав снега, мг/л

Химические элементы	Пробы*			ПДК
	Фоновая	№ 1	№ 2	
Li ⁺	–	–	0,003	0,08
Na ⁺	0,56	1,17	91,7	120
NH ₄ ⁺	0,27	0,48	–	0,4
K ⁺	0,53	0,81	1,7	50
Ca ²⁺	0,13	0,83	23,8	180
Mg ²⁺	0,05	0,19	1,1	40
F ⁻	–	0,02	0,14	0,75
Cl ⁻	0,83	2,27	143	300
NO ₃ ⁻	0,02	0,51	0,3	9,1
Br ⁻	0,22	1,78	8,63	100
Al	0,01	<0,01	0,49	0,04
Ba	0,01	<0,01	0,04	0,74
Ca	0,27	1,24	20,07	180
Fe	0,01	0,02	0,82	0,1
K	0,25	0,09	1,93	50
Mg	0,17	0,11	1,51	40
Mn	<0,01	0,01	0,05	0,01
Na	1,08	0,55	101,0	120
Sr	<0,01	<0,01	0,07	0,4
Zn	0,01	0,01	0,01	0,01

*Фоновая проба – снег с городской территории в ненарушенном залегании, проба № 1 – в момент складирования. № 2 – из бровки снежного отвала.

Примечания. Анализ проб проведен в лаборатории аналитической химии ДВГИ ДВО РАН методами ионной и атомно-эмиссионной спектроскопии. Прочерк – элемент не обнаружен.

на окружающую среду необходимо в преддверии зимнего сезона произвести гидроизоляцию их оснований с применением современных изолирующих материалов [5–7]. Для уменьшения вредного воздействия на водные объекты рекомендуется осуществить обваловку места складирования загрязненных снежных масс и оборудовать организованный сток талых вод, образующихся при таянии снега, со сбросом его в систему городской канализации либо оборудовать систему сброса воды с полигона с помощью очистных сооружений [1, 6, 7, 12].

Как показывают наблюдения, столь мощное антропогенное снежно-ледовое образование в течение теплого периода стает не окончательно, и на его месте возможно образование участка многолетнемерзлых пород, что нехарактерно для юга о-ва Сахалин. Полное стаяние снежного полигона № 2, используемого в зимнем сезоне 2010/11 г., произошло лишь в начале сентября 2011 г.

Таким образом, для уменьшения негативного воздействия снежных полигонов

ЛИТЕРАТУРА

1. Водный кодекс Российской Федерации. Новая редакция. М.: Юрайт-Издат, 2006. 47 с.
2. Генссина А.С. Основные синоптические процессы в зимний период над Сахалинской областью // Снег и лавины Сахалина. Л.: Гидрометеиздат, 1975. С. 5–12.
3. Генсиоровский Ю.В. Периодичность метелевых зим на острове Сахалин и проблемы снегозаносимости урбанизированных территорий // Геориск. 2010. № 4. С. 32–36.
4. ГОСТ 25–916–83 «Ресурсы материальные вторичные». М.: 1983. 7 с.
5. Заключение государственной экологической экспертизы по объекту «Проектирование и строительство полигона ТБО в муниципальном образовании Анивский городской округ» от 8 августа 2011 г. Приказ № 313. Южно-Сахалинск, 2010. 10 с.
6. Земельный кодекс Российской Федерации. М.: Эксмо, 2008. 128 с.
7. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов от 10 июня 1996 г. № 01-8/17-11. М., 1996. 16 с.
8. Комплексный справочник. Особо опасные гидрометеорологические явления. Сахалинская область. Южно-Сахалинск: СахУГМС, 1973. 174 с.
9. Климат Южно-Сахалинска / под. ред. Ц.А.Швер, Д.Ф.Лазаревой. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 254 с.
10. Лобкина В.А., Генсиоровский Ю.В. Экологические аспекты размещения снежных полигонов на урбанизированной территории (г. Южно-Сахалинск) // Сб. трудов III Междунар. экол. конгр. «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов». Т. 6. Тольятти; Самара, 2011. С. 253–257.
11. Михалев М.В., Генсиоровский Ю.В. Распределение снеговых нагрузок на Южном Сахалине // Материалы Междунар. науч. конф. «Гляциология в начале XXI века». М., 2009. С. 107–109.
12. Об охране окружающей среды (Федеральный закон): Правовая библиотека. Вып. № 8. М.: Юрайт-Издат, 2007. 43 с.
13. Приказ государственного комитета Российской Федерации по рыболовству от 28 апреля 1999 г. № 96 об утверждении «Перечня рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение». М., 1999. 188 с.