

## РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДО-БЫТОВЫХ ОТХОДОВ Г. КЕНТАУ

Советбай М.Б.<sup>1</sup>, Байхамурова М.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студентка 2 курса по специальности «Экология», Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, E-mail: madina.sovetbai12@gmail.com.

<sup>2</sup> Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан, E-mail: moti14@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты расчета образования полигона твердо-бытовых отходов (ТБО), возникающих при размещении и эксплуатации полигона твердых бытовых отходов города Кентау. К важнейшим экологическим проблемам можно отнести негативное воздействие полигона на состояние объектов окружающей среды, находящихся в зоне его расположения. Результатом негативного воздействия является деградация существующей экосистемы, а именно почв, подземных вод, атмосферного воздуха, растительности. Загрязнение окружающей среды может причинить вред жизнедеятельности биологических ресурсов, включая человеческий ресурс.

Приведены результаты расчета нормы размещения отходов полигона города Кентау. На основе расчета определен класс опасности отходов и установлен лимит размещения отходов. Фактический объем накопленных отходов на полигоне ТБО - 73382 тонн. По результатам проведенных расчетов объем размещаемых отходов на полигоне ТБО (2021 год) составляет 15107 т/год, согласно предыдущего (2020 год) расчета нормативов размещения отходов ТБО в городе Кентау, лимит размещения отходов - 20643,412 т/год, размещение отходов на полигоне уменьшилось на 5536,4120 т/год, в связи с изменением морфологического состава отходов, связанного с частичной сортировкой отходов.

Ключевые слова: норма размещения отходов, полигон, твердые бытовые отходы, лимит, сортировка.

## CALCULATION OF STANDARDS FOR WASTE DISPOSAL FOR THE SOLID WASTE POLYGON OF KENTAU

Sovetbai M.B.<sup>1</sup>, Baikhamurova M.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 2nd year student in the specialty "Ecology", Kazakh National agrarian research university, Almaty, Kazakhstan, E-mail: madina.sovetbai12@gmail.com.

<sup>2</sup> International Kazakh-Turkish University named after Khoja Akhmet Yassawi, Turkistan, Kazakhstan, E-mail: moti14@mail.ru.

**Annotation.** The article presents the results of calculating the formation of a solid waste landfill (MSW) arising from the placement and operation of a solid waste landfill in the city of Kentau. The most important environmental problems include the negative impact of the landfill on the state of environmental objects located in the area of its location. The result of the negative impact is the degradation of the existing ecosystem, namely soils, groundwater, atmospheric air, vegetation. Environmental pollution can harm the vital activity of biological resources, including human resources.

The results of calculating the waste disposal rate of the Kentau landfill are presented. Based on the calculation, the hazard class of waste is determined and the waste disposal limit is set. The actual volume of accumulated waste at the landfill is 73382 tons. According to the results of the calculations, the volume of waste disposed at the landfill (2021) is 15107 tons/year, according to the previous (2020) calculation of standards for the disposal of solid waste in the city of Kentau, the limit of waste disposal is 20643.412 tons / year, waste disposal at the landfill decreased by 5536.4120 tons / year, due to a change in the morphological composition of waste associated with partial sorting of waste.

Keywords: waste disposal rate, landfill, municipal solid waste, limit, sorting.

**Введение.** Полигоны твердо-бытовых отходов (далее - ТБО) являются специальными сооружениями, предназначенными для их изоляции и обезвреживания, гарантируя

санитарную надежность в охране окружающей среды и эпидемическую безопасность для населения. Отходы являются источником загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почв и растительности [1-2]. Первоначально решение проблемы отходов виделось преимущественно в их уничтожении – захоронении в верхних слоях геосферы или сжигании, но с увеличением загрязнения окружающей среды на первый план вышли экологически более приемлемые меры устранения отходов - их сортировка и повторное использование, то есть рециклинг, а также использование малоотходных технологий [3].

Нормативов размещения отходов разрабатываются для действующих предприятий – природопользователей, в процессе деятельности которых образуются отходы.

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан, физические и юридические лица, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы, обязаны предусмотреть меры безопасного обращения с ними, соблюдать экологические и санитарно-эпидемиологические требования и выполнять мероприятия по их утилизации, обезвреживанию и безопасному удалению [4].

В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются:

- 1) лимиты накопления отходов;
- 2) лимиты захоронения отходов.

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с экологическим кодексом РК.

Лимиты захоронения отходов устанавливаются для каждого конкретного полигона отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для захоронения на соответствующем полигоне.

Лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов устанавливаются в экологическом разрешении. Лимит захоронения отходов устанавливается на каждый календарный год в соответствии с производственной мощностью соответствующего полигона.

**Цель исследования.** Главными целями разработки нормативов размещения отходов для полигона твердо-бытовых отходов являются: - определение количественных ограничений, связанных с образованием, сбором, хранением, использованием, утилизацией, перевозкой и захоронением отходов с учетом их воздействия на окружающую среду;

- определение степени деградации компонентов окружающей среды (далее - ОС) под влиянием техногенной нагрузки, обусловленной размещением на изучаемой территории отходов производства и потребления (далее - ОП);
- получение достоверных данных для расчета лимитов на размещение ОП, совершенство технологических процессов и разработки инженерноэкологических мероприятий по обеспечению заданного качества окружающей среды;

Разрабатываемые лимиты на размещение отходов устанавливают предельно-допустимое количество отходов, которое допускается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки данной территории.

Поставленные цели достигаются путем:

- определение определенной номенклатуры факторов отрицательного воздействия накопителя на компоненты ОС;
- изучения процесса воздействия факторов и определения их интенсивности, а также характера распределения нагрузки от накопителя на ОС;
- оценки качественного и количественного уровня воздействия каждого из выявленных источников на компоненты ОС и состояния прогноза развития отрицательного влияния накопителя отходов на природную среду;
- разработки методов нейтрализации отрицательного влияния накопителей отходов на ОС, вплоть до изменения технологии складирования ОП, или практически надежной консервации накопителя отходов.

**Объекты и методы исследования.** Объект исследования полигон твердых-бытовых отходов г.Кентау. Полигон ТБО расположен на участке 1716, по трассе Кентау - Шоктас в городе Кентау, Туркестанской области и граничит с запада - с землями промышленности, а с остальных сторон со свободными землями. Общая площадь участка - 33 га. Полигон ТБО предназначен для захоронения твердо - бытовых и приравненных к ним отходов, образующихся в жилых и общественных зданиях г. Кентау с общим количеством жителей 68669 человек. Полигон ТБО эксплуатируется с 2011 года. Фактический объем накопленных отходов на полигоне ТБО - 73382 тонн. Режим работы – круглогодичный. Климат района расположения предприятия резко континентальный с большими суточными и годовыми колебаниями температур. Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью; общая сухость воздуха, обилие солнечного света и относительно небольшое количество осадков. Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 5,2 м/сек. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 1,8 м/сек. Высота снежного

покрова максимальная из наибольших декадных - 34 см. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова - 40 дней. Температура наружного воздуха в °С: абсолютная максимальная +44, абсолютная минимальная -34. Среднее количество осадков за год, мм – 570. Водные объекты непосредственно в районе полигона ТБО отсутствуют. Ближайший водный объект р.Хантаги находится в 3-х км от территории полигона ТБО. На полигон принимаются все отходы сферы потребления, которые образуются в жилых кварталах, в организациях и учреждениях, в торговых предприятиях и т.д. К этой категории относятся также мусор с улиц, отходы отопительных установок в жилых домах, мусор от текущего ремонта квартир и т.п. Все работы по складированию, уплотнению, изоляции твердых бытовых отходов на полигоне ТБО выполняются механизировано. На полигоне выполняются следующие основные виды работ: прием, складирование и захоронение ТБО. Складирование отходов ведется послойно. Прием ТБО производят в неуплотненном и уплотненном виде. На полигоне организуется бесперебойная разгрузка мусоровозов, разгружаемых у траншей. Расчеты нормативов образования отходов и определение их класса опасности произведены с помощью программного комплекса «Эра-Отходы». Версия 1.6.33 [5].

**Результаты и обсуждение.** Норматив размещения отходов полигона на 2020 г. - 20134,39636 т. Все отходы относятся к зелёному уровню опасности с кодом GO060. Согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 апреля 2018 года № 187 размер санитарно - защитной зоны (СЗЗ) полигона до населенных пунктов и открытых водоемов, а также объектов, которые используют в рекреационных целях, составляет не менее 1000 м, I – класс опасности.

Объем принимаемых и размещаемых на полигоне отходов определен в соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденный приказом Министра охраны окружающей среды №100-ө от 16.04.2012 года, РНД 03.1.0.3.01.96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».

На полигоне ТБО не допускается складирование отходов, запрещенных к приему п. 1 ст. 351 Экологического кодекса РК. В соответствии с п.3 ст. 351 Экологического кодекса РК на полигонах твердых бытовых отходов должна быть предусмотрена обязательная сортировка отходов, в связи с внедрением этих мероприятий у предприятия сокращаются объемы размещения отходов в сравнении с ранее установленным нормативом на 36%.

С 2020 года предусмотрено сортировка твердо - бытовых отходов до прибытия на полигон ТБО у источниках образования, с целью уменьшения размещаемых твердо - бытовых отходов на полигоне ТБО.

В нем доминируют органические отходы и меньшая доля пластмассы, упаковочных материалов, бумаги и картона. Следует отметить, что органическая часть отходов не размещается на полигоне ТБО. Значительная доля органических отходов скармливаются животным или компостируются в домашних условиях. Кроме того, дерево и другие материалы могут сжигаться с целью отопления. Оба этих вида деятельности оказывают влияние на состав и объемы образующихся отходов.

Расчет образования отходов

1. Источник образования отходов: Благоустроенные дома: без отбора пищевых отходов

Наименование образующегося отхода (по методике): Твердые бытовые отходы

Среднегодовая норма образования отхода, кг/на 1 человека в год, **KG = 190**

Плотность отхода, кг/м<sup>3</sup>, **P = 200**

Среднегодовая норма образования отхода, м<sup>3</sup>/на 1 человека в год, **M3 = KG / P = 190 / 200 = 0.95**

Количество человек, **N = 21012**

**Отход по МК: GO060 Твердые бытовые отходы (коммунальные)**

**Отход по ЕК: 200107 Смешанные обыкновенные бытовые отходы**

Количество рабочих дней в год, **DN = 365**

Объем образующегося отхода, т/год, **\_M\_ = N \* KG / 1000 \* DN / 365 = 21012 \* 190 / 1000 \* 365 / 365 = 3992.3**

Объем образующегося отхода, куб.м/год, **\_G\_ = N \* M3 \* DN / 365 = 21012 \* 0.95 \* 365 / 365 = 19961.4**

Таблица 1- Сводная таблица расчетов.

Источник	Норматив	Плотн., кг/м <sup>3</sup>	Исходные данные	Код по МК	Кол-во, т/год	Кол-во, м <sup>3</sup> /год
Благоустроенные дома: без отбора пищевых отходов	190 кг на 1 человека в год	200	21012 человек	GO060	3992.3	19961.4
Частный сектор	190 кг на 1 человека в год	200	39788 человек	GO060	7559.7	37 798.6
Учреждение	55.0 кг на 1 сотрудника (работника)	200	1534 сотрудников (работников)	GO060	72.1	360.6
Детский сад	95.0 кг на 1 место	238	5156 мест	GO060	348.9	1466.2
Гостиница	120 кг на 1 место	171	24 мест	GO060	2.88	16.84
Санаторий	250 кг на 1 место	250	2279 мест	GO060	569.8	2279
Техникум	24.0 кг на 1 учащегося	200	32839 учащихся	GO060	673.7	3368.5
Школа	24.0 кг на 1 учащегося	200	20127 учащихся	GO060	344.1	1720.4
Продовольственный магазин	205 кг на 1 кв.м торговой площади	167	3500 торговых площадей, кв.м	GO060	449.32	19088.3
Вокзал	125 кг 1 кв.м площади	250	856 площадей, кв.м	GO060	107	428
Промтоварный магазин	140 кг на 1 кв.м торговой площади	154	6816 торговых площадей, кв.м	GO060	815.7	5296.7
Промтоварный магазин	140 кг на 1 кв.м торговой площади	154	1286 торговых площадей, кв.м	GO060	180	1169.1
Всего:					15107	92 953,64

По результатам проведенных расчетов объем размещаемых отходов на полигоне ТБО (2021 год) составляет 15107 т/год, согласно предыдущего (2020 год) расчета нормативов размещения отходов ТБО в городе Кентау, лимит размещения отходов - 20643,412 т/год,

размещение отходов на полигоне уменьшилось на 5536,4120 т/год, в связи с изменением морфологического состава отходов, связанного с частичной сортировкой отходов.

В настоящее время для улучшения качества окружающей среды, а также снижения вредного воздействия на компоненты окружающей среды проводятся мероприятия по организации селективного сбора и утилизации ТБО. Например, в полигоне осуществляется раздельный сбор макулатуры, полимерных отходов, пластиковых бутылок, металлолома, органических отходов (навоз, птичий помет, опилки), стеклянных изделий. Эти виды отходов далее направляются на основе договора в соответствующие предприятия для дальнейшей утилизации с получением или товарных продуктов, или вторичного сырья. Данное мероприятие в значительной степени снижает техногенную нагрузку полигона на окружающую среду. При таком подходе в определенной степени предотвращается загрязнение объектов биосферы, а также обеспечивается ресурсосбережение.

Таким образом, проведение расчета образования отходов устанавливают предельно-допустимое количество отходов, которое допускается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки данной территории. Расчет образования отходов позволит решить следующие задачи:

- получать достоверные информации об уровне негативного его действия;
- установить лимиты размещения отходов;
- на основе расчета нормативов размещения отходов, устанавливаются нормативы предельно допустимых выбросов в атмосферу;
- принять соответствующие меры для защиты окружающей среды от загрязнений и комплексного рационального использования ценных компонентов, содержащихся в отходах, в качестве вторичных сырьевых ресурсов.

#### **Список литературы:**

1. Шарова О.А., Бармин А.Н. Экологический мониторинг на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов // Научные ведомости: серия естественные науки. – 2013. № 3(146). Выпуск 22. – С. 166-169.
2. Садчиков А.В. Дегазация полигонов твердых коммунальных отходов // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 2. – С. 82-86;
3. Pellow D. N., Park L. S.-H. Garbage Wars: The Struggle for Environmental Justice in Chicago . — Cambridge: MIT Press, 2004. — 256 p.
4. Экологический кодекс республики Казахстан, Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗПК. [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400> (дата обращения: 28.01.2022 г.).
5. [Электронный ресурс]. URL: [https://lpp.ru/catalog/era\\_otkhody/](https://lpp.ru/catalog/era_otkhody/) (дата обращения: 28.01.2022 г.).





РОССИЙСКАЯ  
АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

# ДИПЛОМ ЛАУРЕАТА

XIV МЕЖДУНАРОДНОЙ  
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2022»

**Советбай  
Мадина.Бакытжанкызы,  
Байхамурова М.О.**

**НАГРАЖДАЕТСЯ  
ЗА СТУДЕНЧЕСКУЮ НАУЧНУЮ РАБОТУ**

РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ  
ДЛЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДО-БЫТОВЫХ ОТХОДОВ Г.  
КЕНТАУ

<http://scienceforum.ru/2022/article/2018030894>



**ПРЕЗИДЕНТ РАЕ**



**М.Ю. Ледванов**