

ГРНТИ 87.17.02

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

М.Д. Тюлегенова

*Студент, Восточно-Казахстанский Университет имени С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск*

В статье рассматривается проблема загрязнения почвы твёрдыми бытовыми отходами. Хозяйственная деятельность людей создает серьезные проблемы с утилизацией образующихся отходов, которые загрязняют окружающую среду: воздух, почву, воды. Несанкционированные свалки и плохо оборудованные полигоны твёрдых бытовых отходов наносят большой ущерб экологии. Качество окружающей среды, особенности естественных природных условий, степень техногенной нагрузки на природную среду оказывают значительное влияние на состояние здоровья человека, в связи с чем, вопросы в сфере обращения с отходами весьма актуальны в любом регионе. В работе проанализирован вопрос о необходимости утилизации мусора иными способами, такими как вторичная переработка и строительство мусоросжигательных заводов.

Ключевые слова: мусор, биогаз, полигон, свалка, рекультивация.

Сегодня загрязнение почвенного покрова отходами жизнедеятельности человека является актуальной проблемой не только в Казахстане, но и во многих других странах. Огромные площади земель заняты свалками и мусорными полигонами. Ведь только 3-4 % бытовых отходов подвергается переработке, остальные складываются и киснут. Итоги печальны: наша страна зарастает горами мусора.

Не секрет, что с каждым годом количество выброшенного нами бытового мусора увеличивается в разы. Причиной этого можно считать повышение уровня жизни, когда каждый купленный нами товар не предназначен для длительного потребления и мы имеем возможность на смену ему приобрести новый, увеличение количества используемой упаковки и разнообразие материалов, массовое производство товара. Что бы ни стояло за этим, отходы – это то, с чем человек сталкивается на протяжении всей своей жизни. А что же происходит с мусором на следующем этапе?

На данный момент в мире известно более 20 видов обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов. Наиболее преуспели в этом такие

страны как США, Германия, Китай, Япония. Стимулом к подобной деятельности являются их ограниченный запас первичного сырья и его высокая стоимость. Именно поэтому им значительно выгоднее получать вторичное сырье из бытовых отходов.

Сам по себе *мусор* – это ценный материал, 70% которого мы могли бы использовать как топливо. Не меньшую пользу он мог бы принести как носитель вторичного сырья. Казахстан же избрал для себя другой путь.

Основной способ устранения ТБО в нашей стране – это складирование на полигонах. Еще не так давно у всех на слуху было выражение «несанкционированные свалки мусора». Если разбираться, то это были обыкновенные навалы отходов из наших мусорных ведер. Особенно часто они встречались за городом, вблизи поселков, где вывоз мусора не являлся регулярной процедурой или его просто не было. Основная опасность таких накоплений – это их негерметичность по отношению к окружающей среде. Отсутствие кислорода в нижних утрамбованных слоях (анаэробной зоне) приводит к образованию фильтрата и биогаза, а наличие питательных веществ – к развитию микроорганизмов. Просачиваясь сквозь все слои, фильтрат с микроорганизмами попадает в почву. Этот раствор обладает высокими токсичными свойствами, а в его состав – это соединения смешанных рядов, ациклические карбонильные соединения, ионы цинка, железа, никеля и многих других металлов, а также соли, щелочи и кислоты. Смешиваясь с атмосферными осадками, фильтрат способен загрязнить почву на километры от места сброса мусора, значительно снизить её плодородность и нанести вред биоте. Так же опасно его попадание и в грунтовые воды. Сегодняшняя экологическая политика нацелена на снижение вредоносного влияния отходов. Одно из направлений – это уничтожение несанкционированного скопления мусора вблизи населенных пунктов. Сказать, что все свалки ликвидированы, и эта проблема себя изжила нельзя, однако все больше слышишь об их закрытии и рекультивации. На место свалкам пришли полигоны – сооружения для складирования и обезвреживания отходов. В отличие от свалки, он имеет водонепроницаемые защитные экраны основания и бортов, а также отвод биогаза газодренажной конструкцией и фильтрата гидродренажной конструкцией с последующей очисткой. При правильном планировании полигонов, в окружающую среду поступает минимальное количество загрязняющих веществ, но возникает другая проблема.

Полигон – это территория огромных площадей, отводимая под длительное изолированное хранение отходов. С возрастанием бытовых отходов, мы столкнулись с тем, что уже существующих площадок нам не хватает, и появляется необходимость к их расширению. Таким образом все больше земель становится недоступно для расширения городов и нужд сельского хозяйства.

Решить эту проблему можно лишь избрав другой способ обезвреживания твердых бытовых отходов. Не хранение, а наиболее быстрая и продуктивная утилизация.

В Казахстане рынок по переработке твердых бытовых отходов начал развиваться относительно недавно, что напрямую связано с риском возникновения экологической угрозы. До недавнего момента не приходилось волноваться о нехватке первичного сырья при наличии в нашей стране такого количества природных ресурсов. На данный момент имеющиеся мощности не способны переработать весь образующийся мусор.

Но даже если мы кардинально поменяем свое отношение к переработке мусора, то у нас все равно останутся неразрешенные проблемы. В первую очередь расчистка уже существующих полигонов, обезвреживание их содержимого и рекультивация освободившейся земли.

Под *рекультивацией* понимается процесс восстановления продуктивности и хозяйственной ценности земли. В данном случае были нарушены химический, растительный и биологический составы, снижена продуктивность земель и изменен рельеф.

В настоящее время уже практикуется рекультивация полигонов, но в большей степени все же оставшихся крупных свалок. Меры назначаются в зависимости от состава фильтрата, тяжести нанесенного ущерба, формы котлована.

По каким принципам происходит рекультивация земель в Казахстане?

При разработке проектов рекультивации нарушенных земель учитываются:

- 1) природные условия района (климат, почвенно-растительный покров, геологические и гидрологические условия);
- 2) перспективы развития района;
- 3) фактическое или прогнозируемое состояние нарушенных (нарушаемых) земель к моменту рекультивации (площади, формы рельефа местности, степень естественного зарастания, наличие плодородного и потенциально-плодородного слоев почв, подтопления, эрозионных процессов, уровня загрязнения);
- 4) показатели химического и гранулометрического состава, агрохимических и агрофизических свойств, инженерно-геологической характеристики вскрышных и вмещающих пород и их смесей в отвалах;
- 5) хозяйственно-экономические и санитарно-эпидемиологические условия района размещения нарушенных земель;
- 6) требования по охране окружающей среды.

Разработка проектов рекультивации нарушенных земель проводится:

- 1) при предоставлении земельного участка, использование которого повлечет нарушение земель в сроки, указанные в решении местного исполнительного органа о предоставлении земельного участка;
- 2) при изменении целевого назначения земельного участка, в результате которого его использование повлечет нарушение земель, после принятия местным исполнительным органом решения об изменении целевого назначения земельного участка и до начала работ, связанных с нарушением земель;

3) на ранее нарушенных землях, по которым отсутствуют сведения о лицах их нарушивших – по решению местного исполнительного органа.

В зависимости от применяемых процессов, технологии восстановления почв бывают:

1. биологические – процесс, посредством которого загрязнения в почве, осадках, илах или грунтовой воде трансформируются или разлагаются в неядовитые вещества;

2. физические – процесс, при помощи которого происходит перенос загрязняющего вещества из почвы или грунтовой воды;

3. химические – процесс, в котором химическая структура загрязнителя изменяется с помощью химической реакции для получения менее токсичного или более легко отделяемого вещества;

4. физико-химические – процесс, при котором используются физические и химические свойства загрязняющего вещества для его разрушения, отделения или изоляции;

5. термические – процесс, с использованием температуры для увеличения летучести, либо для сжигания, разрушения и расплавки загрязняющего вещества.

Довольно часто для того, чтобы избавиться от всех загрязняющих веществ приходится использовать несколько технологий.

Однако на практике оказалось, что комплексное восстановление почвы довольно затратный и длительный процесс, отсюда и такая низкая статистика по восстановлению их свойств. Наиболее распространённой мерой по восстановлению считается засыпание котлована свежей землей и её выравнивание, тем самым весь впитавшийся фильтрат так и остается в нижних слоях, а затем может просочиться в грунтовые воды. Отсюда и необходимость при рекультивации использовать сначала обеззараживание почв, а уже затем восстанавливать рельеф.

С каждым годом мы будем отдавать все больше пахотных земель под полигоны для складирования твердых бытовых отходов. Вместо многолетнего простаивания, эти земли могли бы служить площадкой для постройки новых городов и новых дорог. Мы могли засеивать их зерном и разбивать на них сады, так не слишком ли расточительно отдавать их под хранение ТБО?

Выводы: 1. Бытовые отходы негативно влияют на экологическое состояние почвы. В почвах, испытывающих влияние бытовых отходов, обнаружены вредные химические вещества. 2. Мусорная корзина среднестатистической семьи на половину состоит из пищевых отходов и на 30 % из упаковки. Все эти отходы можно было бы переработать, но в нашей стране не развит метод вторичной переработки. 3. Почва – бесценное богатство. Ничто не может заменить почвенный покров: без этого колоссального природного объекта невозможна жизнь на Земле. Важнейшая задача человечества – охрана и защита почв от загрязнений.

Заключение: Согласно прогнозам, к 2050 году население планеты превысит 9 миллиардов человек. Поэтому нынешняя и будущая

продовольственная безопасность зависит от нашей способности повысить урожайность и качество продовольствия, используя те почвы, которые у нас есть сейчас. Загрязнение почв негативно сказывается на всех нас и считается одной из главных угроз для функционирования почв во всем мире.

Для того чтобы решить проблему загрязнения почв, необходимо понимать ее причины. Защита и сохранение почв начинается с нас с вами. Выбор экологически чистых продуктов питания, правильная утилизация опасных материалов, таких как батарейки, производство компоста в домашних условиях в целях уменьшения количества отходов, которые попадают на свалки, более ответственное обращение с мусором – вот лишь несколько примеров того, как можно содействовать решению этой проблемы. Если брать шире, то необходимо поощрять устойчивые методы ведения сельского хозяйства в своих общинах.

Здоровая почва – это драгоценный невозобновляемый ресурс, которому угрожает все более разрушительное поведение человека. Мы несем ответственность за состояние почв, которые дают нам пищу, воду и чистый воздух, и сегодня мы должны принять меры к тому, чтобы наши почвы были здоровыми в интересах устойчивого будущего и продовольственной безопасности. Решим проблему загрязнения почв!

Литература

- 1 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011256>.
- 2 Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. – М.: Колос, 2000. – 232 с.
- 3 Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. – М.: Колос, 2000. – 96 с.
- 4 Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления. – СПб.: Лань, 2009. – 432 с.

ҒТАМР 27.29.15

ИРРАЦИОНАЛ ТЕҢДЕУЛЕРДІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

А.Е. Нурсайдиева

Магистрант, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ.

Бұл жұмыста мектеп бағдарламасындағы күрделі иррационал теңдеулерді шешуде қарастырылмайтын кейбір стандартты емес әдістер көрсетілді. Мұнда стандартты емес әдістер ретінде Бернуллі теңсіздігі, рационал теңдеулер жүйесін қолдану немесе қосарлы алмастыру, толық квадратқа келтіру, көбейткіштерге жіктеу әдістері алынып отыр. Жалпы стандартты емес әдістерді оқушыларға үйрету – олардың ойлау қабілетін дамытуға және тақырыпты терең түсінуге көмек береді, иррационал теңдеулер түрлі конкурстарда кездесетін болғандықтан, әрі конкурстарға, олимпиадаға қатысатын оқушылар үшін қосар үлесі зор.

Түйін сөздер: иррационал теңдеу, көбейткіштерге жіктеу, рационал теңдеулер жүйесі немесе қосарлы алмастыру, толық квадратқа келтіру, Бернуллі теңсіздігі, стандартты емес әдіс.

Мектепте теңдеулерді шешу әдістемесін оқытуда «Иррационал теңдеулер» тақырыбы ерекше орын алады [1]. Көптеген мектеп оқушылары иррационал теңдеулерді оқуда күрделі қиындықтарға тап болады. Себептерді анықтаудан бастайық және иррационал теңдеудің шешімін іздей бастаған кез келген адам кездесетін үшеуін тізіп көрейік. Біріншісі – теңдеуді шешу әдісін таңдау. Екіншісі, теңдеудің екі жағын қайта-қайта дәрежеге көтеру жоғары дәрежелі алгебралық теңдеуге әкелуі мүмкін. Үшіншісі – бөгде түбірлердің пайда болу мүмкіндігі. Теңдеуді шығару әдісін сәтті таңдау екі фактормен байланысты:

- 1) мектеп оқушыларының әр түрлі әдістерді меңгеруімен.
- 2) осы әдістерді қолдану ерекшеліктерін білуімен [2].

Оқушы теңдеулерді шешудің әдістері мен тәсілдерін атай білуі, теңдеу жазбасында белгілі бір әдісті қолдану көрсеткіштерін көре білуі, осы әдісті қолданғанда өз әрекеттерінің нәтижесін болжай білуі керек.

Иррационал теңдеулерді шешкенде көмек беретін мынадай ұсыныстар келтірейік [3]:

а) Теңдеудегі айнымалысы бар радикалдардың дәрежелерін салыстырыңыз. Егер олар бірдей болса, онда радикалдардың санын есептеңіз. Егер үшеуден көп болмаса, онда радикалды оқшаулау әдісі, одан кейін