Міністерство освіти та наук України

Національний гірничий університет

Кафедра екології

РЕФЕРАТ

по предмету: Основи екології

на тему: «Екологічні проблеми промислових

та побутових відходів»

**Виконав**: студент групи

ГІ-00-3 **Яновський А.В.**

**Перевірив**: доц. **Бескровний В.І.**

**Підпис\_\_\_\_\_\_\_\_Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Дніпропетровськ

2004

**Зміст:**

|  |  |
| --- | --- |
| Зміст. | 2 |
| Вступ. | 3 |
| 1. Побутові та промислові відходи. | 4 |
| 1.1 Склад, властивості та об’єм твердих побутових відходів | 4 |
| 1.2 Характеристика твердих промислових відходів | 8 |
| Перелік використаної літератури. | 10 |

**Вступ**

До найактуальніших проблем сьогодення, що торкаю­ться кожного жителя планети й від яких залежить май­бутнє людства, слід віднести проблеми екологічні. Викли­кані недалекоглядним, нерозумним, необґрунтованим став­ленням людини до природи, вони виникли не сьогодні й не вчора. Як свідчать стародавні літописи, ще близько 4 тис. років тому вавілонський цар Хаммурапі, а пізні­ше — китайські й монгольські імператори та європейські монархи вже дбали про збереження природи й видавали накази про охорону лісів, трав'яного покриву степів, вод­них джерел. Українська козацька старшина, незважаючи на надзвичайне багатство нашої природи тих часів, теж уболівала за збереження довкілля й видала ряд наказів і документів про охорону придніпровських лісів і лук, за­борону спалювання лісів, браконьєрства, хижацького ви­нищення звірів та риби.

Першу глобальну екологічну кризу людство пережило ще в неоліті. У природі споконвіку мала місце взаємодія багатьох видів, які займали свою екологічну нішу. Коли якийсь вид стає монополістом, він швидко вичерпує ре­сурси своєї ніші й якщо не знайде нову екологічну нішу, його чекає екологічна криза та деградація. На початку неоліту людство винайшло лук, спис та інші знаряддя вбивства й дуже швидко, можливо, за кілька тисячоліть знищило мамонтів і решту великих тварин (свою основну їжу) майже на всій планеті й стало видом-монополістом. Так настала перша екологічна криза. Але людство в нео­літі винайшло землеробство й скотарство і цим створило собі нову екологічну нішу. Відбулася неолітична революція свідомості й буття людства. На думку М. Моісєєва, під час неолітичної революції чисельність населення земної кулі скоротилася у вісім-десять разів, і після цього історія пішла новим шляхом — шляхом швидкого розвитку сіль­ського господарства, тваринництва, далі — використання мінеральних і енергетичних ресурсів літосфери, розвитку промисловості.

Кінець XX ст. знаменується розвитком другої глобаль­ної екологічної кризи, коли завдяки зростанню народонасе­лення та його активній виробничій діяльності в умовах над­звичайно низької екологічної свідомості практично вичер­пані природні ресурси та можливості біосфери самовідновлюватися й самоочищатися.

Із розвитком цивілізації та науково-технічного прогре­су, бурхливим зростанням кількості населення на Землі, обсягів виробництва та його відходів проблеми стосунків між природою та суспільством дедалі загострюються. На­прикінці XIX ст. екологічну кризу, що наближалася, пе­редбачали лише окремі фахівці, а в 60—70-х роках XX ст. про критичний стан природи багатьох регіонів Європи, Північної Америки, Японії дізналися в усьому світі. Страшною дійсністю стали голод, отруєні річки та моря, задушливе шкідливе повітря у великих промислових цент­рах, загублені ліси, сотні зниклих видів тварин і рослин, загроза кліматичних аномалій, ерозія та майже повсюдне повне виснаження ґрунтів у аграрних районах. Такі еко­логічні катастрофи, як вибух на ЧАЕС, аварія танкера компанії Ексон-Вальдіс, пожежа нафтових свердловин у Перській затоці, свідчать, що забруднення довкілля нині не має меж.

Екологічна криза грізно нависла над усім світом, вона вже «схопила нас за горло». Спричинений економічними, політичними помилками та серйозними екологічними прорахунками теперішній стан природного середовища Украї­ни оцінюється фахівцями як критичний, коли вже немож­ливі його самовідновлення й самоочищення: відбуваються активна деградація й небезпечне знищення останніх при­родних ресурсів. Найавторитетніші вчені США, Японії, Росії, України в результаті поглибленого аналізу, ретель­них досліджень і моделювання сучасних природних проце­сів, які розвиваються в біосфері, дійшли висновку, що вже в наступному столітті наша Земля може обернутися на безлюдну пустелю, а ресурсів біосфери вистачить усього на кілька десятиліть.

В Україні загинули сотні малих річок, деградують Чорне та Азовське моря, спотворений забрудненими водо­сховищами Дніпро, винищена значна частина лісів Карпат, еродована більш як половина хлібної ниви, задихаються від промислових і автомобільних викидів усі великі міста й обласні центри.

Але найстрашнішим злом для навколишнього середо­вища є забруднення людської свідомості хибними, злочин­ними ідеями. Суспільства, яким було притаманне хижацьке

ставлення до природи, які пропагували зверхність одних націй, класів чи інших груп людей над іншими, як свідчить історія, неодмінно гинули. Трагізм нашого часу полягає в тому, що нині такі хибні ідеї та пов'язана з ними діяль­ність тією чи іншою мірою торкаються всієї Землі, всієї природи, долі всіх країн і націй.

Наше покоління практично в усіх куточках планети безсоромно грабує в коморах природи те, що належить дітям і онукам. Ліквідація глобальної екологічної кризи є на сьогодні найважливішим завданням людства. Для його вирішення перш за все необхідні зміна екологічної стратегії й тактики, всієї економічної моделі, організація всебічної екологічної освіти, виховання екологічної свідо­мості всього населення Землі.

**1. БЫТОВЫЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТХОДЫ.**

Производственная и бытовая деятельность человека неминуемо связана с образованием твердых отходов. Если газообразные и жидкие отходы сравни­тельно быстро поглощаются природной средой, то ассимиляция твердых от­ходов длится десятки и сотни лет. Места складирования отходов занимают громадные территории. Ежегодно в Украине складируется до 1,5 млрд т твер­дых отходов. Всего в стране их скопилось до 30 млрд т. Свалки отходов зани­мают более 150 тыс. га. В связи с низким уровнем технологических процессов объем образования промышленных отходов в Украине в 6,5 раза выше, чем в США, и в 3,2 раза выше, чем с странах ЕЭС.

Проблема отходов — это проблема больших городов, и чем больше город, тем эта проблема острее.

*Отходы —* неиспользуемые для производства данной продукции отдель­ные компоненты сырья или возникающие в ходе технологических процессов вещества и энергия, не подвергающиеся утилизации в данном производстве. Отходы одного производства могут служить сырьем для другого.

*Твердые бытовые отходы* (ТБО) — непригодные для дальнейшего исполь­зования пищевые продукты и предметы быта, выбрасываемые человеком.

*Утилизация —* употребление с пользой.

*Реутилизация (рецикл)* — получение из использованной готовой продук­ции путем ее переработки новой продукции того же или близкого ей типа (например, бумаги из макулатуры, металла из металлолома и др.). Использо­вание ТБО в качестве исходного продукта для другого производства также является одним из видов реутилизации.

*Вторичные материальные ресурсы* (ВМР) — совокупность всех видов от­ходов, которые могут быть использованы в качестве основного и вспомога­тельного сырья для выпуска новой продукции. Реальные вторичные матери­альные ресурсы — это те, для которых созданы эффективные методы и мощ­ности для переработки и обеспечен рынок сбыта. Потенциальные ВМР — все виды вторичных ресурсов, не вошедших в группу реальных.

*Фильтрат —* жидкая составляющая ТБО, сильно загрязненная. Классификация отходов. Отходы подразделяются на:

1. *бытовые* (коммунальные) — твердые и жидкие отходы, не утилизируемые в быту, образующиеся в результате жизнедеятельности людей и амортизации предметов быта;

*промышленные —* остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свой­ства;

1. *сельскохозяйственные —* отходы, образующиеся в ходе сельскохозяйственного производства;
2. *строительные —* отходы, образующиеся в процессе строительства зданий, сооружений (в том числе дорог и других коммуникаций) и производстве строительных материалов;
3. *потребления —* изделия и машины, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа;
4. *радиоактивные —* неиспользуемые прямые и косвенные радиоактивные вещества и материалы, образующиеся при работе ядерных реакторов при производстве и применении радиоактивных изотопов.

Отходы промышленного и сельскохозяйственного производства называются также *производственными отходами.* Они могут быть токсичными и не­токсичными.

*Токсичные —* отходы, способные вызывать отравление или иное пораже­ние живых существ.

**1.1. Состав, свойства и объем твердых бытовых отходов.**

*Морфологический состав.* В состав ТБО входят следующие компоненты: бумага, картон 20—30%, пищевые отходы 28—45%, дерево 1,5—4%, металл черный 1,5—4,5%, металл цветной 0,2—0,3%, текстиль 4—7%, кости 0,5—2%, стекло 3—8%, кожа, резина, обувь 1—4%, камни, фаянс 1—3%, пластмасса 1,5—5%, смет ( 15 мм) 7—18%, прочее 1—3%.

Процентные соотношения морфологического состава ТБО весьма услов­ны, так как на соотношение составляющих оказывают влияние степень бла­гоустройства жилого фонда, сезоны года, климатические и другие условия. В составе ТБО постоянно увеличивается содержание бумаги, пластмасс, фоль­ги, различного рода банок, полиэтиленовых пленок и других упаковок. Осо­бенно велики сезонные колебания пищевых отходов — с 28% весной до 45% и более летом и осенью.

В состав пищевых отходов входят картофельные очистки, отходы ово­щей, фруктов, хлеба и хлебопродуктов, мясные и рыбные отходы, яичная скорлупа и др. Они содержат крахмал, жиры, белки, углеводы, клетчатку, витамины. Влажность пищевых отходов колеблется от 60—70% весной до 80—85% летом и осенью. Влажность пищевых отходов ресторанов, столо­вых и других предприятий питания достигает 95%. Балластные примеси пищевых отходов представлены костями, боем стекла и фаянса, металли­ческими крышками и банками.

В целях сохранности и возможности использования пищевых отходов их следует хранить летом при 1 > 6—7° С не более 10 часов, зимой при той же температуре до 30 часов.

Емкости для хранения пищевых отходов необходимо мыть 2% раствором кальцинированной соды или раствором хлорной извести, содержащей 2% ак­тивного хлора, и затем полоскать чистой водой.

***Фракционный состав.*** Основная масса ТБО представлена фракциями до 150 мм (80—90%) и только менее 2% (балластные примеси) представлены фракциями более 350 мм.

В табл. 1приведены усредненные данные по фракционному составу ТБО крупного города.

Как видно из приведенных в табл.1данных, фракционный и морфоло­гический состав ТБО взаимосвязан: чем больше в ТБО пищевых отходов, имеющих в основном размеры менее 50 мм, тем больше в их составе мелких фракций и наоборот, при увеличении в составе ТБО различных упаковок (картон, дерево, пластмасса, бутыли и др.), имеющих размеры более 150 мм, значительную долю в массе отходов будут составлять крупные фракции. В различные сезоны года фракционный состав меняется.

***Таблица* 1. Содержание составляющих ТБО по фракциям, % от общей массы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование составляющих ТБО | Величина фракций, мм | | | | |
| 350-250 | 250—150 | 150-100 | 100-50 | менее 50 |
| Бумага | 3-8 | 9-11 | 9-11 | 7-9 | 2-8 |
| Пищевые отходы | — | 0—1 | 2-10 | 7—13 | 17-22 |
| Металл | — | 0-1 | 0,5-1 | 0,8—1,6 | 0,3-0,5 |
| Дерево | 0,5-1 | 0—0,5 | 0-0,5 | 0,5—1 | 0-0,5 |
| Текстиль | 0,2-1,3 | 1-1,5 | 0,5-1 | 0,3-1,8 | 0-0,5 |
| Кости | — | — | — | 0,3-0,5 | 0,5-0,9 |
| Стекло | — | 0-0,3 | 0,3-1 | 0,5-1,5 | 0-0,3 |
| Кожа, резина | — | 0-1 | 0,5-2 | 0,5-1,5 | 0-0,3 |
| Камни | — | — | 0,2-1 | 0,5-1,5 | 0,5-2 |
| Пластмасса | 0-0,2 | 0,3-0,8 | 0,2-0,5 | 0,2-0,5 | 0,2-0,5 |
| Смет и прочие | — | 0-0,5 | 0-0,5 | 0-0,4 | 7-11 |
| ВСЕГО: | 4-10 | 11-15 | 18-22 | 20-30 | 30-40 |

***Химический состав.*** Усредненные данные химического состава ТБО по климатическим зонам приведены в табл.2. Украина относится к средней климатической зоне, за исключением Южного берега Крыма, который отно­сится к южной. Как видно из результатов, приведенных в этой таблице, по содержанию таких элементов, как азот, фосфор, калий и кальций, ТБО могут быть отнесены к веществам, из которых можно получать ценные удобрения

***Таблица 2.* Химический состав ТБО в различных климатических зонахот сухой массы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Климатические зоны | |
| средняя | южная |
| Органическое вещество | 56-72 | 56-80 |
| Зольность | 28-44 | 20-44 |
| Общий азот 1 | 0,9-1,9 | 1,2-2,7 |
| Кальций | 2-3 | 4-5,7 |
| Углерод | 30-35 | 28-39 |
| Фосфор | 0,5-0,8 | 0,5-0,8 |
| Общий калий | 0,5-1 | 0,5-1,1 |
| Влажность (% от общей массы) | 40-50 | 35-70 |

***Физические свойства ТБО: плотность, связность и сцепление.*** *Плотность* ТБО городов Украины составляет в среднем 0,19—0,23 т/м3. Плотность ТБО колеблется в зависимости от благоустройства жилого фонда и сезонов года. Для благоустроенного жилого фонда плотность ТБО в весенне-летний сезон составляет 0,18—0,22 т/м3, в осенне-зимний сезон 0,2—0,25 т/м3, для небла­гоустроенного жилого фонда с печным отоплением 0,3—0,6 т/м3. Чем больше бумаги и различных пластмассовых упаковок, тем меньше плотность ТБО. С увеличением влажности плотность ТБО повышается. В будущем плотность ТБО больших городов за счет увеличения количества различных упаковок снизится до величины, близкой 0,1 т/м3. В крупных городах Европы и Аме­рики плотность ТБО близка к этому показателю.

*Связность и сцепление.* Бумага и картон, текстиль и пластмассовые плен­ки формируют структуру ТБО и придают им механическую связность. Лип­кие и влажные компоненты обеспечивают сцепление. Эти свойства ТБО спо­собствуют сводообразованию и зависанию на стенках бункеров и прутьях решеток. Так, через решетку 30x30 см ТБО самостоятельно не проваливают­ся, и для их проталкивания требуются дополнительные усилия. На стенках бункеров с углами 65—70° происходит налипание и зависание ТБО. При дли­тельном хранении ТБО слеживаются, самоуплотняются и теряют сыпучесть.

***Компрессионные свойства.*** Для уменьшения общего объема ТБО при пе­ревозке и складировании на полигонах важно знать их компрессионные свой­ства, т.е. влияние давления на степень уплотнения.

При послойном уплотнении на полигонах при удельном давлении, рав­ном 0,1 МПа, объем рыхлого ТБО, выгруженного из мусоровоза, уменьшает­ся в 3—4 раза.

При прессовании ТБО в мусоровозе при удельном давлении, равном 0,1 МПа, их объем уменьшается в 1,5—3 раза.

При повышении удельного давления до 0,3—0,5 МПа происходит полом­ка различного рода упаковок, прессование бумаги и пленок, начинается выдавливание влаги. Объем ТБО в зависимости от состава и влажности может быть уменьшен как минимум в 5 раз от первоначального, полученного при сборе ТБО в контейнерах. Плотность ТБО при этом может достигать величины, равной 0,8 т/м3 и более.

При повышении удельного давления до 10—20 МПа отжимается 80—90% всей влаги, содержащейся в ТБО при сборе. При этом объем ТБО снижается еще в 2—2,5 раза, а плотность повышается в 1,3—1,7 раза. Спрессованные таким образом ТБО на какое-то время стабилизируются, так как содержания влаги в ТБО недостаточно для активной жизнедеятельности микроорганиз­мов, а доступ кислорода из-за высокой плотности затруднен. При дальней­шем повышении удельного давления до 60 МПа происходит почти полное отжатие влаги, но объем практически уже не изменяется. Микробиологичес­кая жизнь в таком материале замедляется.

***Абразивные и коррозионные свойства*** (от лат. abrasu — соскабливание и corrose — разъедание). Соскабливание трущихся поверхностей происходит за счет балластных фракций (металл, бой стекла, фаянса, кости и др.). В связи с этим ТБО обладают абразивностью и могут истирать соприкасаю­щиеся с ними взаимоперемещающиеся поверхности. При контакте с метал­лами ТБО оказывают корродирующее воздействие, что связано с их высо­кой влажностью, наличием в фильтрате растворов различных солей и кис­лой средой (рН=5—6,5).

***Теплотехнические свойства.*** Наличие в ТБО большого количества органи­ческих веществ обуславливает их теплотворную способность.

Удельная теплоемкость основных компонентов ТБО (в Дж/кг • град.) следу­ющая: вода — 4190; дерево, картон, бумага — 2000—2500; стекло, камни — 800—1000; железо — 400; алюминий — 860.

Теплотворная способность ТБО также зависит от их плотности. Так, при изменении плотности от 0,2 т/м3 до 0,5 т/м3 теплотворная способность ТБО снижается с 2000 до 940 ккал/кг.

***Санитарно-бактериологические свойства.*** ТБО содержат большое коли­чество влажных органических веществ, которые, разлагаясь, выделяют гни­лостные запахи и фильтрат. При высыхании продукты неполного разложе­ния образуют насыщенную загрязнителями и микроорганизмами (от 300 до 15 млрд на 1 г сухого вещества) пыль. В результате происходит интенсив­ное загрязнение воздуха, почв, поверхностных и грунтовых вод. Разносчи­ками патогенных микроорганизмов являются мухи, крысы, птицы, бездом­ные собаки и кошки.

В среде ТБО наряду с сапрофитными развиваются патогенные бактерии — носители различных заболеваний. Кроме патогенных микроорганизмов, ТБО содержат яйца гельминтов (глистов). При складировании ТБО часть патогенных микроорганизмов погибает уже через несколько дней, тогда как другие их виды могут существовать в таких условиях в течение нескольких лет. Яйца гельминтов сохраняют свою жизнестойкость в течение многих лет. С пылью или фильтратом они выносятся за пределы складирования ТБО и *являются* источниками загрязнения вод и почвенного покрова.

Микроорганизмы, обнаруживаемые в ТБО, являются возбудителями ге­патита, туберкулеза, дизентерии, аскаридоза, респираторных, аллергических, кожных и других заболеваний.

Обеззараживание ТБО осуществляется следующими методами: сжигание органики на мусоросжигающих заводах, обработка дезинфицирующими ра­створами, биологическое обеззараживание в аэробных (компостирование) и в анаэробных (захоронение на полигонах) условиях, глубокое прессование с полным отжатием фильтрата, капсулирование измельченного ТБО различ­ными отвердителями.

Биологическое обеззараживание ТБО при захоронении их на полигонах осуществляется следующим образом. ТБО перекрываются слоем земли, что прекращает доступ кислорода. В анаэробных условиях (при отсутствии кис­лорода) развиваются анаэробные бактерии, разлагающие органические вещества и убивающие патогенную микрофлору. Процесс разложения орга­ники очень длителен и требует больших площадей для складирования ТБО. При этом возможна утилизация органических веществ в виде биогаза, со­держащего до 55—60% метана.

Биологическое обеззараживание ТБО при компостировании осуществля­ется следующим образом. При наличии влаги и кислорода в среде ТБО раз­виваются аэробные бактерии. Сначала развивается группа мезофильныхаэроб­ных бактерий, которые расщепляют некоторые органические соединения. При этом выделяется энергия, которая разогревает ТБО до 20—35° С. После пер­воначального разогрева в среде ТБО начинает активно развиваться группа термофильных аэробных бактерий, которые способны расщеплять более ус­тойчивые органические соединения. Выделяющаяся при этом энергия разо­гревает ТБО до 60° С и более. Такая температура губительна для патогенных микроорганизмов (табл.Щ.3).

***Таблица 3.* Влияние температуры на гибель патогенных микроорганизмов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Влияние температуры на патогенные микроорганизмы | | | | |
| Возбудители заболеваний | условия выживания | | условия гибели | |
| среда | число дней | 1°С | время в мин. |
| Туберкулеза Тифа Дизентерии Холеры | ТБО в почве ТБО  ТБО  ТБО | 150-180  4-115  10-40  1 | 55-65 55-60 55  50 | 5-60  5-30  60  80-60 |

По действующим в Украине санитарным нормам для определения бакте­риального загрязнения ТБО пользуются титрами (титр — содержание чего-либо в единице объема) микроорганизмов, определяемых по специальной методике. В качестве тест-объекта используют "коли-титр", т.е. количество клеток кишечной палочки, которые свидетельствуют о развитии другой более опасной патогенной микрофлоры. В странах Европейского сообщества в ка­честве титра используют фекальный стафилококк.

**В табл.** 4 приведены данные аэробного обеззараживания в процессе компостирования.

***Таблица.4.* Эффект аэробного обеззараживания в процессе компостирования**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Микрофлора | В исходном ТБО | В готовом компосте |
| Сальмонеллы  Фекальные колиформы (условные патогены)  Общие колиформы | 6000  *2,7 -10*  4,4-10 | 0-5  8  8 |

***Объемы ТБО.*** Ежегодно на нашей планете образуется несколько миллиар­дов кубических метров ТБО. Количество ТБО, образующихся в различных стра­нах мира на душу населения, составляет сотни килограммов в год и колеблют­ся от 200—300 кг в странах Скандинавии, до 500—700 кг в США и Канаде. Последние десятилетия наблюдается устойчивая тенденция к росту количества ТБО, приходящегося на душу населения, особенно в крупных городах.

***Нормы накопления*** *—* это количество ТБО, образующихся на расчетную единицу (человек для жилого фонда; одно место в гостинице; 1 м2 торговой площади для магазинов и складов; одно посадочное место в столовых, кафе, ресторанах, кинотеатрах; одного ребенка в яслях и детсадах; одного учащего­ся в школах, училищах, институтах и т.д.). К ТБО, входящих в норму накоп­ления от населения и удаляемых специальным автотранспортом, относятся отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, включая отходы от текущего ремонта помещений, отходы от отопительных устройств, смет, опав­шие листья, собираемые с улиц и дворовых территорий, и крупные предметы домашнего обихода.

Нормы накопления ТБО образуются из двух источников: жилых зданий и общественных учреждений (предприятий общественного питания, учебных, зрелищных учреждений, гостиниц, детских садов, парикмахерских и др.).

На нормы накопления и состав ТБО влияют: степень благоустройства жи­лого фонда (наличие водопровода, канализации, газа, мусоропроводов, систе­мы отопления), этажность, развитие общественного *питания,* культура торгов­ли, степень благосостояния населения, климатические условия (различная про­должительность отопительного сезона), потребление овощей и фруктов.

Для крупных городов нормы накопления выше, чем для средних и малых сугубо ориентировочные нормы накопления ТБО приведены в табл.5. Уточнение норм накопления ТБО, образующихся в условиях того или иного города, производится на специально выбранных контрольных участках. В городах с населением до 300 тыс. чел. контрольный участок охватывает 2% жителей, в городах с населением до 500 тыс. чел. — 1%, в городах с населением более 500 тыс. чел. — 0,5%. Из культурно-бытовых объектов выбирают не менее двух наиболее характерных. Нормы накопления определяются по сезонам года. Замеры проводятся в течение 7 дней и оформляются специальными актами, которые утверждаются горисполкомами как эталон нормы накопления ТБО на последующие 5 лет.

***Таблица* .5. Нормы накопления ТБО для городов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Нормы накопления для жилых помещений | | | | | | | | | |
| Объекты образования отходов | | Норма накопления ТБО на одного жителя | | | | | | | Плот­ность, г/м3 |
| среднесуточная | | | среднегодовая | | | |
|  | |
|  | | кг | дм3 | | кг | | дм3 | |
| Полностью благоустроенные до- | |  |  | |  | |  | |  |
| ма без отбора пищевых отходов | | 0,49-0,51 | 2,12-2,19 | | 190-195 | | 770-820 | | 230-250 |
| Неблагоустроенные дома без | |  |  | |  | |  | |  |
| отбора пищевых отходов | | 0,93 | 2,57 | | 340 | | 940 | | 360 |
| Дома частного сектора с | |  |  | |  | |  | |  |
| приусадебными участками | | 1,5 | 3,29 | | 550 | | 1200 | | 460 |
| Для благоустроенных домов с мусоропроводами норма накопления ТБО на 15% выше, | | | | | | | | | |
| чем для таких же домов, но без мусоропроводов | | | | | | | | | |
| Норма накопления ТБО для нежилых помещений | | | | | | | | | |
| Объекты образования |  | Расчетная |  | среднесуточная | | среднегодовая | | | Плотность, |
| ТБО |  | единица |  | кг | дм3 | кг | | м3 | кг/м3 |
| Больницы | одна койка | | | 0,64 | 2,16 | 235 | | 0,79 | 300 |
| Поликлиники | один визит | | | 0,01 | 0,05 |  |  | — | 200 |
| Гостиницы | одно место | | | 0,25 | 18 | 90 | | 0,43 | 210 |
| Общежития |  | „” |  | 0,26 | 1,07 | 96 | | 0,39 | 250 |
| Санатории, дома отдыха |  | "\_" |  | 0,69 | 2,47 | 250 | | 0,9 | 270 |
| Детские сады, ясли |  | "\_" |  | 0,33 | 1,08 | 79 | | 0,26 | 300 |
| Школы | один ученик | | | 0,08 | 0,38 | 20 | | 0,1 | 210 |
| Профучилиша |  | „\_” |  | 0,42 | 1,66 | 100 | | 0,4 | 250 |
| Вузы или техникумы |  | "\_" |  | 0,1 | 0,46 | 24 | | 0,11 | 220 |
| Театры или кино | одно место | | | 0,06 | 0,28 | 20 | | 0,1 | 200 |
| Учреждения | один работник | | | 0,27 | 1,18 | 70 | | 0,3 | 230 |
| Рестораны | одно блюдо | | | 0,09 | 0,27 |  |  | — | 330 |
| Кафе, столовые |  | "\_" |  | 0,05 | 0,17 |  |  | — | 300 |
| Промтоварные магазины | 1м2 | торг. площади | | 0,16 | 0,8 | 50 | | 0,25 | 200 |
| Продуктовые магазины |  | "\_" |  | 0,32 | 1,42 | 100 | | 0,44 | 230 |
| Рынки |  | „” |  | 0,09 | 0,22 | 33 | | 0,8 | 400 |
| Склады | 1мг | площади |  | 0,09 | 0,19 | 35 | | 0,07 | 500 |
| Вокзалы |  | "\_" |  | 0,36 | 1,37 | 130 | | 0,05 | 260 |

**1.2Характеристика твердых промышленных отходов**

С развитием горнодобывающей, металлургической и других отраслей про­мышленности на территории многих городов Украины стали размещаться отвалы вскрышных и шахтных пород, шлаков, шламохранилища. Так, на­пример, в Донецке имеются многочисленные терриконы отвальных пород угольных шахт, в Мариуполе — отвалы шлаков, шламохранилища, в Харько­ве — отвалы горелой формовочной земли, шламохранилища. В то же время производственные отходы являются богатым источником дешевого сырья, практически готового для производства строительных материалов.

Промышленные отходы образуются при добыче полезных ископаемых, их обогащении, переработке сырьевого концентрата и использовании готового продукта. К отходам добычи полезных ископаемых относятся попутно добываемые горные породы — вскрышные, шахтные, вмещающие. Основная масса по­путных пород образуется при добыче руд черных и цветных металлов

Различные отходы образуются при переработке сырьевого концентрата в готовую продукцию на каждой технологической операции в результате физи­ко-химических процессов, протекающих при обычных или высоких темпера­турах. На некоторых предприятиях образуется более 200 наименований отхо­дов основного и вспомогательного производств, например, доменные, ферросплавные и сталеплавильные шлаки, зола, топливные шлаки, фусы, кислая смолка, кислые гудроны и др.

Отходы потребления образуются при использовании готовой продукции. К ним относятся, например, металлолом, вышедшее из строя оборудование, изделия технического назначения из резины, пластмасс, стекла и др.

Классификация твердых промышленных отходов производится по следу­ющим признакам:

1. по отраслям промышленности — отходы топливной, металлургической, химической и других отраслей;
2. по конкретным производствам — отходы сернокислотного, содового, фосфорнокислотного и других производств;
3. по агрегатному состоянию — твердые, жидкие, газообразные;
4. по горючести — горючие и негорючие;
5. по методам переработки;
6. по возможностям переработки — вторичные материальные ресурсы (ВМР), которые перерабатываются или планируются в дальнейшем перерабатывать, и отходы, которые на данном этапе развития экономики перерабатывать нецелесообразно;
7. по опасности — промышленные отходы подразделяются на четыре класса опасности:

|  |  |
| --- | --- |
| Класс | Характеристика отходов |
| Первый | чрезвычайно опасные |
| Второй | высокоопасные |
| Третий | умеренно опасные |
| Четвертый | малоопасные |

Класс опасности отходов устанавливается в зависимости от содержания в них высокотоксичных веществ расчетным методом или согласно перечню от­ходов, приведенном в Государственном классификаторе отходов. На все виды отходов разрабатывается технический паспорт согласно Межгосударственному стандарту ДСТУ-2195-93, действие которого распространяется на 10 стран СНГ.

**Перелік використаної літератури:**

1. И.И. Мазур, О.И. Молдаванов: Курс инженерной экологии, учеб. для вузов – М.: Высшая школа, 1999. – 447с: ил.
2. Рациональное природопользование в горной промышленности: учеб. для вузов – М.: МГГУ, 1995. - 444 с.
3. Экология и охрана при горных работах: учеб для вузов – М.: МГГУ, 1994. – 418 с.
4. Закон України Про екологічну експертизу, від 9 лютого 1995 року (Відомості Верховної Ради України. 1995. №8. Ст. 54)