

11

глава

ОТХОДЫ

11.1. Образование отходов

Отходы производства

В 2012 г. на территории Беларуси образовалось 40,85 млн т отходов производства, что на 7,8% меньше чем в предыдущем году (рис. 11.1). Уменьшение обусловлено падением годового выхода галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых на ОАО «ПО «Беларуськалий». Их объем в 2012 г. составил 25,5 млн т (в 2011 г. – 28,9 млн т) и уменьшился по отношению к 2011 г. на 12%. Тем не менее, доля этих отходов составляла более половины (62%) общей массы образующихся в стране отходов. Наряду с галитовыми отходами наиболее значительные объемы образования крупнотоннажных отходов приходились также на фосфогипс – 796,2 тыс.т и вскрышные породы – свыше 3,9 млн т.

В 2012 г. образовалось 1378 видов отходов с широким спектром морфологических и химических свойств. Если рассматривать структуру образования отходов производства без учета отходов переработки калийных руд, то в 2012 г. в общей массе (15334 тыс.т) доля отходов минерального происхождения составила 55,6%, отходов растительного и животного происхождения –

31,8, отходов жизнедеятельности населения и подобных им отходов производства – 5,9, отходов (осадков) водоподготовки котельно-теплового хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях – 3,8, отходов химических производств и производств, связанных с ними – 2,8 и медицинских отходов – 0,1% (рис. 11.2).

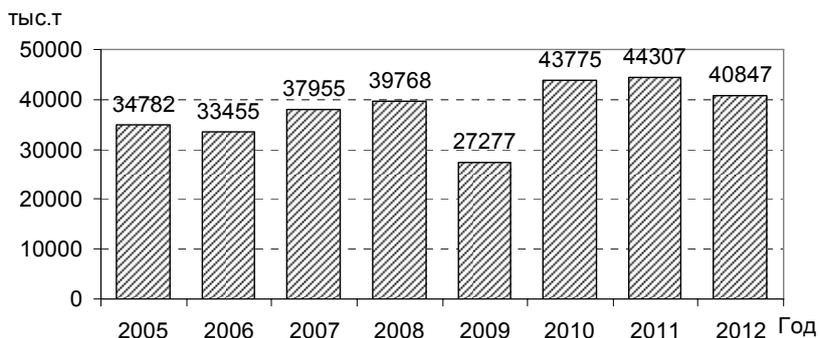


Рис. 11.1. Динамика образования отходов производства в 2005–2012 гг. (по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь)

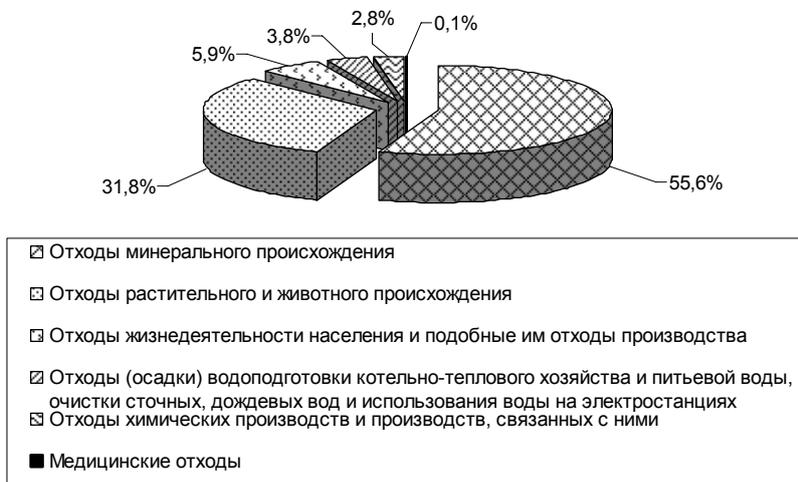


Рис. 11.2. Структура образования отходов производства в 2012 г. (без учета галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых)

Образование отходов производства на территории Беларуси неравномерно. Из таблицы 11.1 видно, что без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов по объему образования отходов в 2012 г. лидировала Минская область (27,2%), на Гомельскую область приходилось 20,3%, Могилевскую – 17,9, Гродненскую – 11,6, г.Минск – 10,5, Брестскую – 6,9 и Витебскую область – 5,6%.

Таблица 11.1
Образование, использование и удаление производственных отходов по областям Беларуси г.Минску в 2012 г. (без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов), тыс.т

Область	Образовано	Использовано, передано	Удалено	Наличие на предприятиях в конце года
Брестская	1053	902	165	694
Витебская	862	518	348	726
Гомельская	3120	2244	1305	29047
Гродненская	1781	1396	475	860
г.Минск	1617	671	949	1478
Минская	4152*	3897*	291*	2061*
Могилевская	2749	2683	236	2609
Республика Беларусь	15334	12311	3769	37475

*Незначительные расхождения в данных объясняются округлением.

В 2012 г. объем образования отходов производства без учета галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых также уменьшился до 15334 тыс.т (15379 тыс.т в 2011 г.), в первую очередь, за счет уменьшения годового выхода пород вскрышных на ПРУП «Белорусский цементный завод» в Могилевской области с 2,2 млн т в 2011 г. до 1,7 млн т в 2012 г.

Следует отметить, что доля вскрышных пород в общем объеме образования строительных отходов в Беларуси увеличилась до 73% и составила 533,6 тыс.т. В целом по стране объем образования строительных отходов (без учета вскрышных пород) уменьшился по сравнению с 2011 г. на 20,8% и составил свыше 1422,3 тыс.т (табл. 11.2). Значительный объем образования строительных отходов приходился на смешанные отходы строительства, сноса зданий и сооружений (22%), отходы от разборки зданий (16), отходы бетона (15), бой железобетонных изделий (11), асфальтобетон от разборки асфальтовых покрытий (10) и бой кирпича керамического (9%). Суммарная доля перечисленных отходов составляла 83% годового объема образования строительных отходов в Беларуси.

Таблица 11.2

Структура образования, использования и захоронения строительных отходов производства в 2012 г.
(без учета вскрышных пород)

Наименование отходов	Образовано		Использовано		Захоронено	
	тыс.т	% от общего объема образования строительных отходов	тыс.т	% от объема образования (индекс использования)	тыс.т	% от общего объема захоронения строительных отходов
1	2	3	4	5	6	7
Всего по стране, в том числе:	1422,3	100	885,2	62,2	451,0	100
Древесные отходы строительства	8,6	0,6	6,8	79,1	1,3	0,3
Отходы рубероида	8,2	0,6	5,1	62,2	1,9	0,4
Бой керамической плитки	1,7	0,1	0,4	23,5	1,2	0,3
Бой кирпича керамического	134,7	9,5	93,1	69,1	41,5	9,2
Асфальтобетон от разборки асфальтовых покрытий	143,7	10,1	123,6	86,0	4,5	1,0
Отходы бетона	213,9	15,0	213,9	100	0,7	0,2
Отходы керамзитобетона	2,9	0,2	0,1	3,4	2,8	0,6
Отходы мелких блоков из ячеистого бетона	55,9	1,0	60,1*	100	4,2	0,9
Некондиционные бетонные конструкции и детали	3,2	4,3	5,7*	100	0,0	0,0
Бой изделий из ячеистого бетона	13,9	1,0	12,5	89,9	1,3	0,3
Бой бетонных изделий	60,8	4,3	55,7	91,6	1,7	0,4
Бой железобетонных изделий	158,7	11,2	88,4	55,7	2,8	0,6
Отходы плит минераловатных, минеральная вата загрязненная	5,0	0,4	0,8	16,0	4,3	1,0

340

Продолжение таблицы 11.2

1	2	3	4	5	6	7
Строительный щебень	14,9	1,0	7,1	47,7	0,7	0,2
Отсев камней рядовой необогащенный	10,7	0,8	9,2	86,0	0,0	0,0
Отходы предварительного грохочения	15,6	1,1	15,3	98,1	0,0	0,0
Отходы от разборки зданий	234,3	16,5	30,8	13,1	203,5	45,1
Бетонные стеновые изделия, столбы, черепица бетонная испорченные или загрязненные	2,4	0,2	1,6	66,7	0,9	0,2
Смешанные отходы строительства, сноса зданий и сооружений	311,2	21,9	134,8	43,3	175,5	38,9
Прочие	22,0	1,5	20,2	91,8	2,2	0,5

*Использованы ранее накопленные отходы.

Во всех областях и г.Минске в период 2006–2012 гг., основные объемы образования отходов определялись суммарными объемами отходов по отходообразующим предприятиям. В частности, до 73% отходов в Брестской области образуются на 10 предприятиях, до 77% отходов в Гомельской области – на 11 и более 75% отходов в Могилевской области – на 6 предприятиях.

Например, резкое уменьшение объема образования отходов в 2009 г. в Минской области по сравнению с 2008 г. произошло из-за уменьшения объема образования галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых с 28,02 до 13,47 млн т; а увеличение объема образования отходов Брестской области с 1513 тыс.т в 2008 г. до 1863 тыс.т в 2009 г. вызвано в основном увеличением объемов образования дефеката (на 268,6 тыс.т) и мелассы (на 11,8 тыс.т) на ОАО «Жабинковский сахарный завод».

Опасные отходы производства

В 2012 г. объем образования на предприятиях отходов 1–4 классов опасности составил 31908,1 тыс.т, из них 96% приходилось на отходы 4 класса опасности (табл. 11.3).

Динамика образования отходов 1–3 класса опасности за 2005–2012 гг. приведена на рисунке 11.3. Отходы 1–3 классов опасности образуются преимущественно на предприятиях химического и машиностроительного профиля и при эксплуатации транспорта. В их числе – отходы гальванических производств (осадки, шламы); отработанные аккумуляторы; отработанные масла и нефтесодержащие шламы; загрязненные грунты; отходы резинотехнических изделий; минеральные шламы (асбоцементный, серный, шлифовки стекла, карбидный, цинкосодержащий, промывки нерудных материалов и др.); металлические шламы (металлошлифовальный, железосодержащий, шлам стали в смазочно-охлаждающей жидкости), отходы лакокрасочных материалов; отработанные щелочи, растворы и органические растворители. Характерными отходами 1 класса опасности для большинства предприятий являются отработанные ртутные лампы и люминесцентные трубки.

Коммунальные отходы

К коммунальным отходам относятся отходы потребления, а также отходы производства, включенные в утверждаемый Минжилкомхозом Республики Беларусь перечень отходов, удаление

которых организуют местные исполнительные и распорядительные органы. В 2012 г. собрано 4041 тыс.т коммунальных отходов.

Таблица 11.3
Образование, использование и удаление отходов производства 1–4 классов опасности в 2012 г., тыс.т

Класс опасности	Образовано	Использовано, передано*	Удалено
1 класс	4,9	3,3	2,0
2 класс	15,9	9,2	7,0
3 класс	1301,9	1311,8	370,8
Всего 1–3 класс	1322,8**	1324,3	379,8
4 класс	30585,3	4197,1	26614,9
Всего 1–4 класс	31908,1	5521,4	26994,7

*Частично использованы ранее накопленные отходы; **незначительные расхождения в данных объясняются округлением.

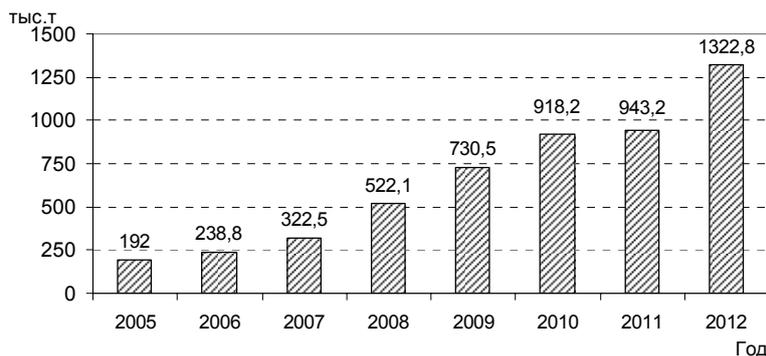


Рис. 11.3. Динамика образования отходов производства 1–3 классов опасности на территории Беларуси в 2005–2012 гг. (по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь)

В последние 15 лет в Беларуси наблюдается постоянный рост объема образования коммунальных отходов (рис. 11.4). Показатель удельного образования твердых коммунальных отходов за этот период увеличился с 0,485 кг/чел. в день до 1,17 кг/чел. в день, т.е. почти в 2,5 раза и приблизился к величине, характерной для стран Евросоюза (0,85–1,7 кг/чел. в день). По экспертным оценкам, за последние годы в составе коммунальных отходов заметно увеличилась доля полимерных материалов и отходов от упаковок, а также отходов стекла.

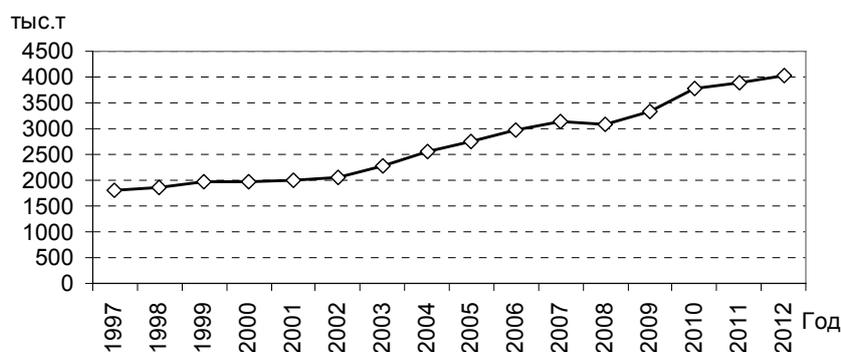


Рис. 11.4. Динамика образования коммунальных отходов на территории Беларуси в 1997–2012 гг.

В 2012 г. в Беларуси образовалось 3068 тыс.т отходов потребления, которые составляют основную часть (76%) коммунальных отходов. К ним относятся отходы, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека, не связанной с осуществлением экономической деятельности, отходы, образующиеся в гаражных кооперативах, садоводческих товариществах и иных потребительских кооперативах, а также уличный и дворовый смет, образующийся на территориях общего пользования населенных пунктов.

11.2. Управление отходами

Основной принцип управления отходами заключается в уменьшении объемов образования отходов и предотвращении их вредного воздействия на окружающую среду, здоровье граждан, имущество, находящееся в собственности государства, имущество юридических и физических лиц, а также максимальном вовлечении отходов в гражданский оборот в качестве вторичного сырья. Как последнее средство, отходы необходимо безопасно удалить, что чаще всего означает захоронение на полигонах твердых коммунальных отходов (ТКО) или мини-полигонах.

Использование отходов

Использование отходов производства. Уровень использования отходов производства в 2012 г. составил 32%, что на 3,4% больше по сравнению с предыдущим годом. Данный факт обусловлен уменьшением на 3,9 млн т годового выхода отходов про-

изводства калийных удобрений с крайне низким уровнем использования. Из 23018,7 тыс.т галитовых отходов использовались 754,8 тыс.т (3,3% от общего объема образующихся отходов реализовано коммунальным службам Беларуси, России и Украины); шламы галитовые глинисто-солевые вообще не использовались. На рисунке 11.5 показаны направления использования отходов, большая часть которых (52,5%) использована на нужды самих предприятий, 47,5% переданы другим предприятиям, реализованы или экспортированы для дальнейшего использования.

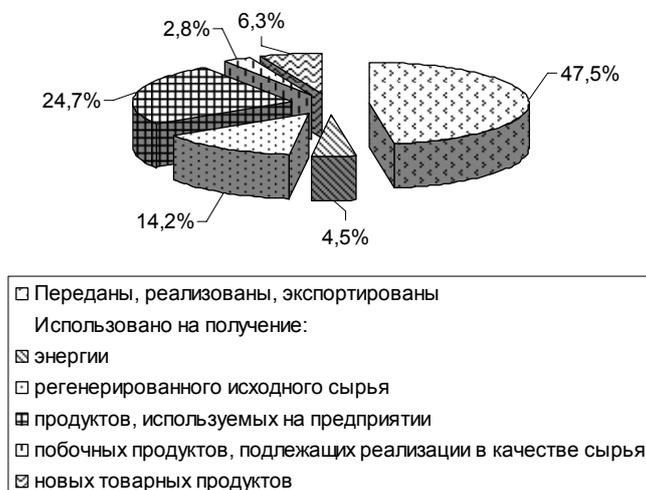


Рис. 11.5. Структура использования отходов производства в 2012 г.

Динамика использования отходов производства в 2005–2012 гг. приведена на рисунке 11.6. По сравнению с 2005 г. уровень использования отходов (без учета галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых) увеличился в 1,8 раза и составил 80%. Наиболее полно используются отходы растительного и животного происхождения. Отходы производства пищевых и вкусовых продуктов используются практически полностью в сельском хозяйстве, отходы обработки и переработки древесины перерабатываются или сжигаются для получения энергии. В объеме использования отходов минерального происхождения доля вскрышных пород составляет 56% (3883,0 тыс.т). Вскрышные породы почти в полном объеме применяются для засыпки карьеров и восстановления нарушенных земель.

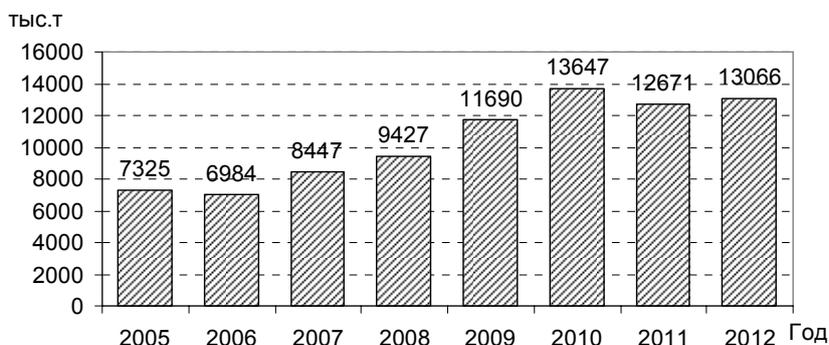


Рис. 11.6. Динамика использования отходов производства в 2005–2012 гг. (по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь)

В настоящее время в стране перерабатываются преимущественно строительные отходы, образующиеся при производстве строительных материалов, деталей и конструкций. Переработка осуществляется непосредственно на самих предприятиях – источниках образования отходов. Высоким уровнем использования (86%) характеризуются асфальтобетон от разборки асфальтовых покрытий, некондиционные бетонные конструкции и детали, отходы предварительного грохочения, бой изделий из ячеистого бетона, отходы бетона, бой бетонных изделий. Часть строительных отходов использовалась на рекультивацию карьеров, благоустройство промплощадок, подсыпку дорог.

Высоким уровнем использования из блока отходов химических производств и производств, связанных с ними, характеризуются отработанные масла. В 2012 г. на предприятиях образовалось 21,5 тыс.т отработанных масел, уровень использования которых достаточно велик и составляет свыше 96%, лишь незначительная часть обезвреживается, остальные направляются на хранение для последующего использования.

Около 34% отработанных масел, используемых на предприятиях, где они образуются, идут на получение энергии, 20 – на получение продуктов, применяемых на предприятии и 46% – на получение нового товарного продукта, регенерированного исходного сырья и побочных продуктов, реализуемых в качестве сырья.

Другие виды отходов используются в меньшей степени (рис. 11.7). Из общего количества образовавшихся в 2012 г. отходов производства остались неиспользованными 3768,6 тыс.т (без

учета отходов калийного производства). Из них основным неиспользуемым видом отходов минерального происхождения является фосфогипс (из образовавшихся 796,2 тыс.т использовано только 11,3 тыс.т или 1,4%).

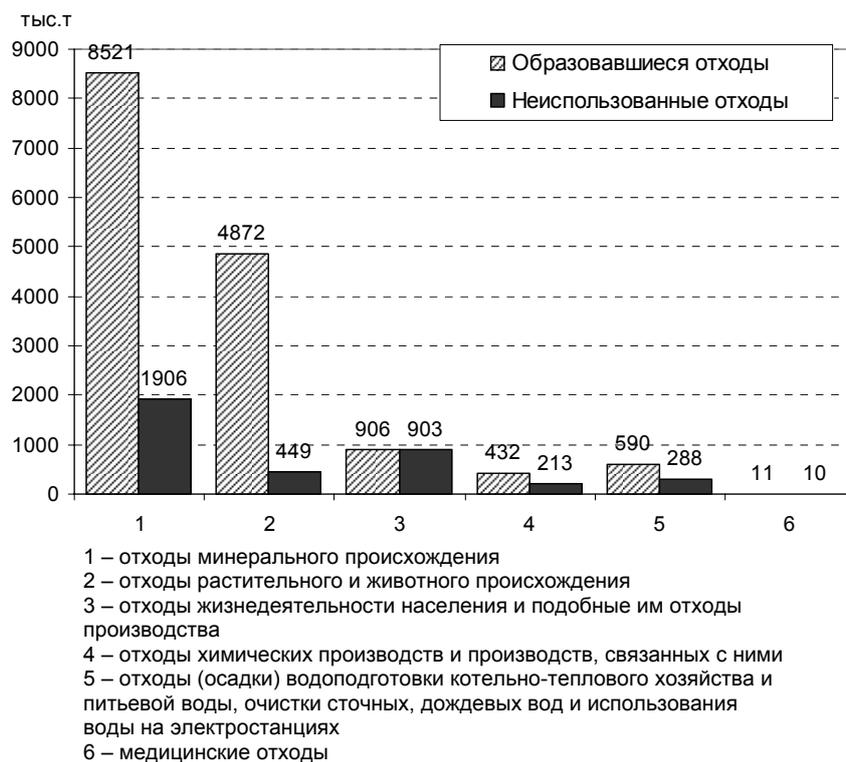


Рис. 11.7. Соотношение объемов образовавшихся и неиспользованных отходов производства различных видов в 2012 г. (без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов)

К отходам минерального происхождения с низким уровнем использования либо неиспользуемым следует отнести фосфогипс, землю формовочную горелую, золы и шлаки сжигания отходов и топочных установок, отходы фасонно-литейных цехов, шлифовальных и полировальных материалов, металлические шламы, минеральные остатки от газоочистки, отходы изделий теплоизоляционных асбестосодержащих, песок загрязненный органическими

и неорганическими веществами, бой шифера и иное. Практически не используются отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства. Неиспользованные отходы вывозятся на объекты захоронения или накапливаются на территории предприятий.

Использование коммунальных отходов. Одной из самых важных проблем в области обращения с отходами является их использование в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР). Исходя из состава коммунальных отходов и процентного содержания в них ВМР, потребность во вторичном сырье перерабатывающих предприятий может быть удовлетворена полностью.

В Беларуси действуют следующие механизмы вовлечения ВМР в хозяйственный оборот:

- система приемных (заготовительных) пунктов Белкоопсоюза, концерна «Белресурсы», Минжилкомхоза;
- раздельный сбор отходов от населения;
- сортировочные станции коммунальных отходов.

Традиционной формой извлечения ВМР из состава отходов является заготовительная система потребительской кооперации, которая занимает лидирующее положение по сбору макулатуры, тряпья и стекла. Это наиболее распространенные ВМР для населения с точки зрения закупочных цен. По состоянию на 2012 г. зарегистрировано 1283, из них 896 – стационарных и 387 передвижных приемных заготовительных пунктов.

Через сеть приемных пунктов ЖКХ ежегодно собирается около 80 тыс.т вторичных материальных ресурсов (бумага, картон, текстиль, полимеры, стеклобой, цветные и черные металлы).

Помимо предприятий ЖКХ, сбор ВМР осуществляется в системе Белкоопсоюза, ГП «Белвторресурсы» и др. Их количество в 2012 г. составило 865,9 тыс.т.

Создание станций сортировки позволяет полностью интегрироваться в существующую (действующую) схему сбора, вывоза и обезвреживания отходов от населения, а также дает возможность полностью механизировать процесс разделения отходов, устанавливать оборудование для предварительной подготовки ВМР к переработке (мойки, дробилки, пресса и т.д.), уплотнять отсортированные отходы, подлежащие захоронению.

В таких городах, как Пинск, Полоцк, Мозырь, Пуховичи и Могилев действуют сортировочно-перегрузочные станции суммарной мощностью 514,7 тыс.м³/год. В 81 районах созданы пункты сортировки и досортировки вторичных материальных ресурсов с общей мощностью 657,8 тыс.т/год.

С целью более эффективного извлечения вторичных материальных ресурсов из коммунальных отходов построены мусороперерабатывающие заводы в Гомеле, Могилеве, Новополоцке, Бресте и Барановичах. Имеющиеся в Беларуси мусороперерабатывающие предприятия в силах справиться лишь менее чем с 10% коммунальных отходов. Остальной мусор просто захоранивают на специальных полигонах ТКО. Планируется строительство мусороперерабатывающих предприятий в Гродно, Минске, Витебске, Борисове, Бобруйске и Солигорске.

Окончательное удаление отходов

Накопление отходов производства. Объем накопленных отходов на объектах хранения (в ведомственных местах хранения и на территории предприятий) увеличился за 2012 г. на 2,6% и составил на конец года 994,21 млн т. Наибольшие объемы накопления характерны для галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых, количество которых в солеотвалах и шламохранилищах приведено в таблице 11.4, а также фосфогипса (рис. 11.8).

Таблица 11.4

Количество отходов калийных производств в солеотвалах и шламохранилищах ОАО «ПО «Беларуськалий», тыс.т

Год	Общее количество галитовых отходов в солеотвалах	Общее количество шламов галитовых глинисто-солевых
1995	530718,0	62536,0
2000	606802,0	71196,0
2005	703383,6	83536,8
2006	724216,7	86335,2
2007	747885,9	89444,8
2008	771988,9	92460,2
2009	783073,2	93873,8
2010	807159,5	96704,8
2011	832323,5	99655,9
2012	854587,4	102150,4

Значительное накопление производственных отходов в Гомельской области по сравнению с другими областями объясняется большими объемами скапливания фосфогипса в Гомеле и гидролизного лигнина в Речице. Отвалы лигнина близ Бобруйска обусловили значительный объем аккумуляции производственных отходов в Могилевской области.

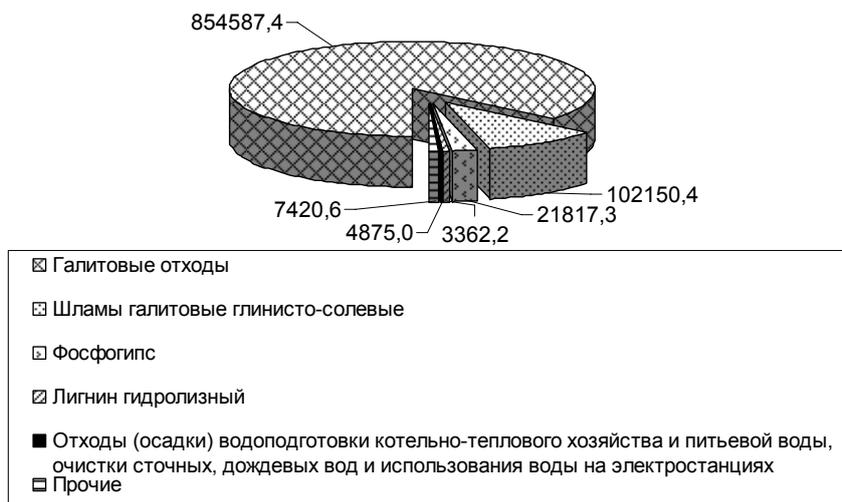


Рис. 11.8. Объемы накопленных отходов, тыс.т

На конец 2012 г. на территории предприятий и ведомственных объектах хранения отходов (без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов, которые составляют 96% от общего объема накопившихся в стране отходов) хранилось примерно 37,5 млн т отходов. Количество накапливающихся отходов постоянно растет, а ежегодный их прирост составляет в среднем 3% (рис. 11.9).

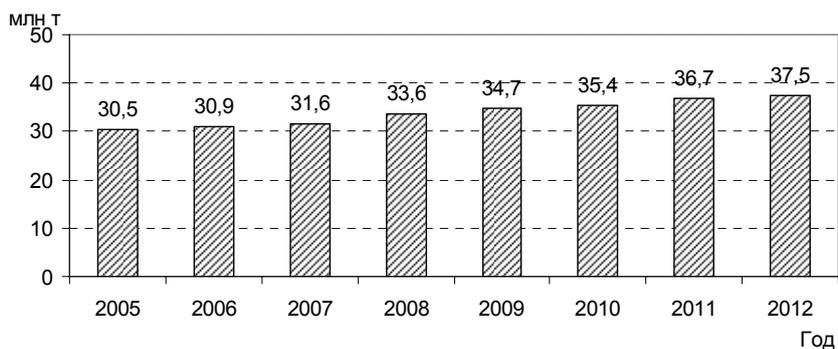


Рис. 11.9. Динамика накопление отходов в ведомственных местах хранения и на территории предприятий в 2005–2012 гг. (без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов)

Неиспользуемые отходы производства (3–4 классов опасности и неопасные) преимущественно захораниваются на полигонах твердых коммунальных отходов. Среди вывозимых на захоронение преобладают отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения, отходы от уборки территорий промышленных предприятий, а также отходы минерального происхождения в виде отходов литейно-фасонных цехов, различных строительных отходов и лома огнеупорных изделий, отходов сухой уборки гаражей, автостоянок, мест парковки транспорта, минеральных шламов и др.

В 2012 г. около 32% строительных отходов (451 тыс.т) удалено на объекты захоронения, главным образом, в виде смешанных отходов строительства, сноса зданий и сооружений и отходов от разборки зданий.

Хранение опасных отходов. Количество отходов 1–3 классов опасности, находящихся на хранении на предприятиях Беларуси, составило к концу 2012 г. 6100,5 тыс.т. Из них на отходы 1 класса опасности приходилось 0,14%, 2 класса – 0,21% от объема образования опасных отходов 1–3 классов опасности. Эти отходы, как правило, хранятся на предприятиях в специально оборудованных помещениях, на складах и спецплощадках, реже на объектах хранения отходов за пределами предприятий.

На конец 2012 г. на предприятиях хранилось в местах временного хранения до их перевозки на обезвреживание свыше 1,42 млн штук отработанных ртутных ламп и люминесцентных трубок, сдано на обезвреживание – 1,38 млн штук.

Среди отходов 3 класса опасности, хранящихся на предприятиях, объем которых составил 6078,8 тыс.т, преобладают: лигнин гидролизный (3362,2 тыс.т), шлаки доменные (67,8), зола, шлаки и пыль от термической обработки отходов и от топочных установок (123,7), шламы минеральных масел, остатки, содержащие нефтепродукты (27,2), загрязненные грунты (28,0), остатки серы (28,7), отходы резиносодержащие, включая старые шины (10,5), осадки водоподготовки котельно-теплого хозяйства (379,9), осадки очистки сточных вод на очистных сооружениях хозяйственно-фекальной канализации (1887,0), осадки водоподготовки питьевой воды (18,5), шламы гальванические (1,1), шлам цинкосодержащий (29,5) и шлам серный (3,9 тыс.т). Перечисленные отходы составляют свыше 98% от хранящихся на предприятиях на конец 2012 г. отходов 3 класса опасности.

В 2012 г. захоронено 532,5 тыс.т отходов 4 класса опасности и 123,7 тыс.т отходов 3 класса опасности. В целом по стране захорани-

ваются 378 наименований отходов 3 класса опасности с различным химическим составом и опасными свойствами.

Захоронение коммунальных отходов. Данные по вывозу коммунальных отходов автомобильными транспортными средствами специального назначения с территории населенных пунктов в 2012 г. приведены в таблице 11.5.

Таблица 11.5

Вывоз твердых и жидкий коммунальных отходов автомобильными транспортными средствами специального назначения с территории населенных пунктов в 2012 г., тыс.м³ (по данным Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь)

Область	Твердые коммунальные отходы	Жидкие коммунальные отходы
Брестская	2558	272
Витебская	1930	128
Гомельская	2604	252
Гродненская	1825	244
г.Минск	4622	49
Минская	2717	440
Могилевская	2044	41
Республика Беларусь	18299*	1426

*Незначительные расхождения в данных объясняются округлением.

Коммунальные отходы захораниваются на полигонах ТКО (порядка 90,4%) и на мини-полигонах. Как указано выше, на полигоны ТКО наряду с коммунальными вывозятся некоторые отходы производства: неопасные и 3–4 классов опасности, доля которых в общем объеме захораниваемых отходов достигает 21%.

Всего в Беларуси на 1 июля 2013 г. зарегистрировано 175 полигонов ТКО, которые обслуживают областные и районные центры, а также крупные поселки городского типа. В каждом районе имеется один, реже 2–3 таких полигона. Планово-регулярным вывозом коммунальных отходов охвачены также все сельские населенные пункты, для обслуживания которых создано 2687 мини-полигонов. Суммарная площадь земельных отводов для размещения полигонов ТКО составляет около 900 га, более 50% которых занято отходами.