

12

глава

ОТХОДЫ

12.1. Образование отходов

Отходы производства

Ежегодно в Беларуси образуется свыше 1400 наименований отходов с широким спектром морфологических и химических свойств. В 2014 г. образование отходов производства достигло максимальной величины за последние 10 лет и составило 52,5 млн т (рис. 12.1), что на 30,3% больше, чем в предыдущем году. Увеличение общего объема образования отходов вызвано ростом почти в 1,5 раза (на 10,73 млн т) годового выхода галитовых отходов и шламов галитовых глинисто-солевых на ОАО «Производственное объединение «Беларуськалий», а также увеличением выхода вскрышных пород на 534 тыс.т или на 11%.

В общем объеме образования отходов значительный объем составляют крупнотоннажные отходы: галитовые отходы и шламы галитовые глинисто-солевые – 32,88 млн т (62,6%) и фосфогипс – 643,7 тыс.т (1,2%). Если рассматривать образование отходов производства без учета крупнотоннажных отходов, то в 2014 г. их объем достиг 19006 тыс.т (табл. 12.1) и увеличился по сравнению с

предыдущим годом на 4,7%, несмотря на то, что в текущем году фосфогипс включен в категорию крупнотоннажных отходов.

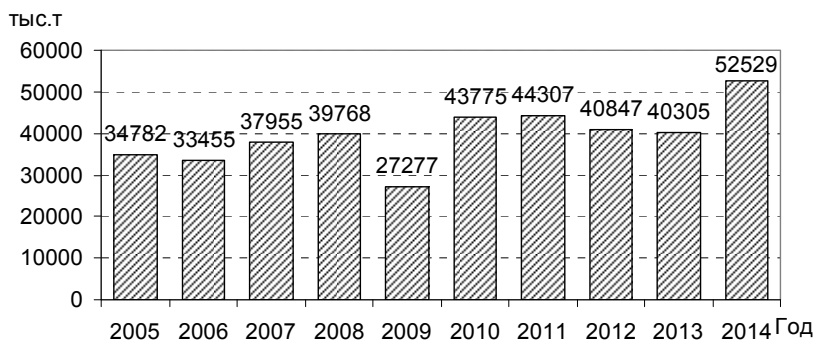


Рис. 12.1. Динамика образования отходов производства в 2005–2014 гг. (по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь)

**Таблица 12.1
Образование, использование и удаление производственных отходов по областям Беларуси г. Минску в 2014 г. (без учета галитовых отходов, глинисто-солевых шламов и фосфогипса), тыс.т**

Область	Образовано	Использовано, передано	Удалено**	Наличие на предприятиях в конце года
Брестская	1449	1244	248	596
Витебская	836	631	224	702
Гомельская	3058*	5027	792	7616
Гродненская	1864	1131	824	2664
г.Минск	2072	996	1091	2244
Минская	5331	5121	294	2220
Могилевская	4396	1848	2698	12315
Республика Беларусь	19006	15998	6170	28357

*Незначительные расхождения в данных объясняются округлением;

** На хранение, захоронение, обезвреживание.

Образование отходов производства на территории Беларуси неравномерно. Без учета крупнотоннажных отходов по объему их образования в 2014 г. лидировала Минская область (28,1%), на Могилевскую область приходилось – 23,1%, Гомельскую – 16,1,

г.Минск – 10,9, Гродненскую – 9,8, Брестскую – 7,6 и Витебскую область – 4,4%.

Во всех областях и г.Минске основные объемы образования отходов определяются суммарными объемами отходов по отходообразующим предприятиям (менее 15). В частности, согласно статистическим данным за период 2006–2014 гг. свыше 70% отходов в Брестской области образуется на Брестском КУП ВКХ «Водоканал», ОАО Жабинковский сахарный завод», в филиале «Ивацевичский спиртзавод», ЗАО «Пинскдрев», филиале «Бродницкий крахмальный завод», ГУПП «Березовское ЖКХ», ОАО «Березовский комбинат силикатных изделий», ОАО «Ивацевичдрев», ОАО «Лунинецлес», ОАО «Белсолгод»; около 77% в Могилевской области – на ПРУП «Белорусский цементный завод», РУП «Завод газетной бумаги», ОАО «Фандок», ОАО «Могилевский ЗИВ», Костюковичский спиртзавод, Бобруйский РУП «Гидролизный завод».

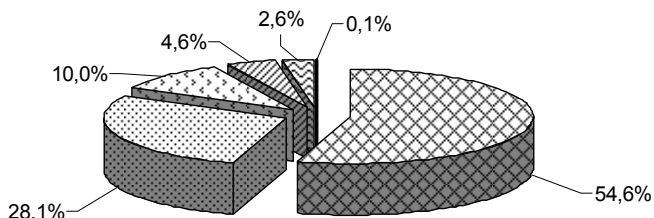
Около 74% (38,84 млн т) образующихся в стране отходов приходится на обрабатывающую промышленность, далее следует горнодобывающая промышленность – около 11% (5,57 млн т), остальные 15% (8,09 млн т) приходятся на производство и распределение электроэнергии, газа и воды, строительство и сельское хозяйство.

В 2014 г. структура образования отходов (без учета крупнотоннажных) была следующей: отходы минерального происхождения – 10384,3 тыс.т (54,6%), отходы растительного и животного происхождения – 5349 тыс.т (28,1%), отходы (осадки) водоподготовки котельно-теплового хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях – 1902 тыс.т (10,0%), отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства – 866 тыс.т (4,6%), отходы химических производств и производств, связанных с ними – 496 тыс.т (2,6%) и медицинские отходы – 10 тыс.т (0,1%) (рис. 12.2).

В 2014 г. объем образования строительных отходов составил 7115,9 тыс.т, а доля вскрышных пород в их составе достигла 78,3% (5573,5 тыс.т). Структура образования, использования и захоронения строительных отходов производства (без учёта вскрышных пород) приведена в таблице 12.2. По сравнению с 2013 г. объем их образования уменьшился до 1542,4 тыс.т или на 10,4%.

Значительный объем образования строительных отходов приходится на смешанные отходы строительства, сноса зданий и сооружений (368,4 тыс.т или 23,9%), отходы от разборки зданий (149,6 тыс.т или 9,7%), асфальтобетон от разборки асфальтовых

покрытий (189,8 тыс.т или 12,3%), бой железобетонных изделий (265,1 тыс.т или 17,2%), бой кирпича керамического (176,0 тыс.т или 11,4 %), бой бетонных изделий (65,1 тыс.т или 4,2%) и отходы бетона (146,6 тыс.т или 9,5%).



- Отходы минерального происхождения
- Отходы растительного и животного происхождения
- Отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства
- Отходы (осадки) водоподготовки котельно-теплового хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях
- Отходы химических производств и производств, связанных с ними
- Медицинские отходы

Рис. 12.2. Структура образования отходов производства в 2014 г. (без учета крупнотоннажных отходов)

Суммарная доля перечисленных отходов составляет 88,2% годового объема образования строительных отходов в Беларуси. Около 30,4% строительных отходов (468,6 тыс.т) в 2014 г. удалено на объекты захоронения, главным образом в виде смешанных отходов строительства, сноса зданий и сооружений и отходов от разборки зданий.

В 2014 г. на предприятиях *Брестской области* образовалось 1449,1 тыс.т (в 2013 г. – 1411,9 тыс.т) отходов, номенклатура которых на предприятиях Брестской области составляла 637 наименований. Наибольшими объемами образования выделяются отходы растительного и животного происхождения 560,0 тыс.т (38,6% от общего объема образования отходов в Брестской области), отходы минерального происхождения составляют 201,4 тыс.т (13,9%), отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства – 63,1 тыс.т (4,4%).

Таблица 12.2
Структура образования, использования и захоронения строительных отходов производства в 2014 г
(без учёта вскрышных пород)

Наименование отходов	Образовано		Использовано		Захоронено	
	тыс.т	% от общего объёма образования строительных отходов	тыс.т	% от объёма образования (индекс использования)	тыс.т	% от общего объёма захоронения строительных отходов
1	2	3	4	5	6	7
Древесные отходы строительства	10,2	0,7	6,9	67,6	2,2	0,5
Отходы рубероида	13,5	0,9	7,5	55,5	3,5	0,7
Бой керамической плитки	13,3	0,9	2,3	17,3	11,1	2,4
Бой кирпича керамического	176,0	11,4	131,4	74,7	50,0	10,7
Остатки асфальта и асфальтобетонной смеси без содержания дёгтя	1,2	0,1	0,9	75	0,3	0,1
Асфальтобетон от разборки асфальтовых покрытий	189,8	12,3	185,0	97,5	2,5	0,5
Отходы бетона	146,6	9,5	146,7*	100	1,5*	0,3
Строительный щебень	2,4	0,2	1,7	70,8	1,3	0,3
Отходы керамзитобетона	2,8	0,2	0,9	32,1	1,9	0,4
Отходы мелких блоков из ячеистого бетона	31,9	2,1	4,9	15,4	0,6	0,1

Продолжение таблицы 12.2

Некондиционные бетонные конструкции и детали	3,8	0,2	6,4*	100	20,2	4,3
Бой изделий из ячеистого бетона	19,9	1,3	18,9	94,9	0,6	0,1
Бой бетонных изделий	65,4	4,2	67,3*	100	1,0	0,2
Бой железобетонных изделий	265,1	17,2	236,3	89,1	0,9	0,2
Шпалы железобетонные	8,0	0,5	7,4	92,5	0,0	0,0
Отходы плит минераловатных, минеральная вата загрязненная	9,4	0,6	2,2	23,4	7,2	1,5
Отсев каменной рядовой необогащённый	8,2	0,5	7,7	93,9	0,0	0,0
Отходы предварительного грохочения	12,4	0,8	11,7	94,4	0,0	0,0
Отходы от разборки зданий	149,6	9,7	18,3	12,2	131,3	28
Бетонные стеновые изделия, столбы, черепица бетонная испорченные или загрязнённые	17,1	1,1	4,3	25,1	12,8	2,7
Смешанные отходы строительства, сноса зданий и сооружений	368,4	23,9	171,2	46,5	206,6	44,1
Прочие	27,4	1,7	13,0	47,4	4,2	2,9
Всего по республике, в том числе:	1542,4	100	1052,9	68,3	468,6	100

* Используются ранее накопленные отходы.

На долю отходов (осадков) водоподготовки котельно-теплого хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях приходится 597,3 тыс.т (41,2%); отходов химических производств и производств, связанных с ними, и медицинских отходов, представляющих наибольшую экологическую опасность, – 27,3 тыс.т (1,9%).

Около 83% отходов производства образуется на предприятиях Брестского (764,41 тыс.т), Пинского (91,70), Березовского (87,36), Ивановского (90,11), Ивацевичского (83,97) и Жабинковского (79,01 тыс.т) районов.

В 2014 г. на предприятиях *Витебской области* образовалось 836 тыс.т отходов, номенклатура которых составляла 567 наименований. Наибольшими объемами образования выделяются отходы растительного и животного происхождения – 479,7 тыс.т (57,7%), отходы минерального происхождения составляют 208,8 тыс.т (25,2%), отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства – 80,4 тыс.т (9,6%). На долю отходов (осадков) водоподготовки котельно-теплого хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях приходится 50,9 тыс.т (6,1%); отходов химических производств и производств, связанных с ними, и медицинских отходов, представляющих наибольшую экологическую опасность – 16,1 тыс.т (2,0%).

Свыше 71,1% отходов производства образуется на предприятиях Витебского (201,68 тыс.т), Оршанского (79,64), Полоцкого (93,78), Сенненского (80,26) и Поставского (218,29 тыс.т) районов.

В 2014 г. на предприятиях *Гомельской области* образовалось 3702 тыс.т отходов (в 2013 г. – 2993,5 тыс.т). Наибольшие объемы образования характерны для отходов минерального происхождения – 2732,8 тыс.т (73,8%), на отходы растительного и животного происхождения приходится 577,5 тыс.т (15,6%). Доля отходов (осадков) водоподготовки котельно-теплого хозяйства, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях составляет 3,6% (133,8 тыс.т), а отходов жизнедеятельности населения и подобных им отходов производства – 4,3% (159,6 тыс.т). Объем образования медицинских отходов и отходов химических производств, представляющих наибольшую экологическую опасность, не превышают 98,5 тыс.т (2,7%).

Свыше 80% отходов производства с учетом крупнотоннажного отхода (фосфогипса) образуется на предприятиях Жлобинского (1907,6 тыс.т) и Гомельского (1063,6 тыс.т) районов.

В 2014 г. на предприятиях *Гродненской области* образовалось 1864 тыс.т отходов, номенклатура которых составляла 727 наименования. Наибольшими объемами образования выделяются отходы минерального происхождения – 670,6 тыс.т (36%); отходы (осадки) водоподготовки котельно-теплового хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях – 475,9 тыс.т (25,5%) и отходы растительного и животного происхождения составили 458,7 тыс.т (24,6%). На отходы химических производств и производств, связанных с ними, и медицинские отходы приходится 169,7 тыс.т (9,1%), а на отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства – 89,0 тыс.т (4,8%).

На предприятиях *г.Минска* в 2014 г. образовалось 2072 тыс.т отходов (рис. 12.3), при этом их номенклатура составила 809 наименований. Наибольшими объемами образования выделяются отходы минерального происхождения (1123,2 тыс.т или 54,2% от общего объема образования отходов); отходы растительного и животного происхождения достигли 318,2 тыс.т (15,4%), отходы (осадки) водоподготовки котельно-теплового хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях – 283,2 тыс.т (13,7%), отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства – 276,3 тыс.т (13,3%). На долю отходов химических производств и производств, связанных с ними, и медицинских отходов, представляющих наибольшую экологическую опасность, приходится 3,4%.

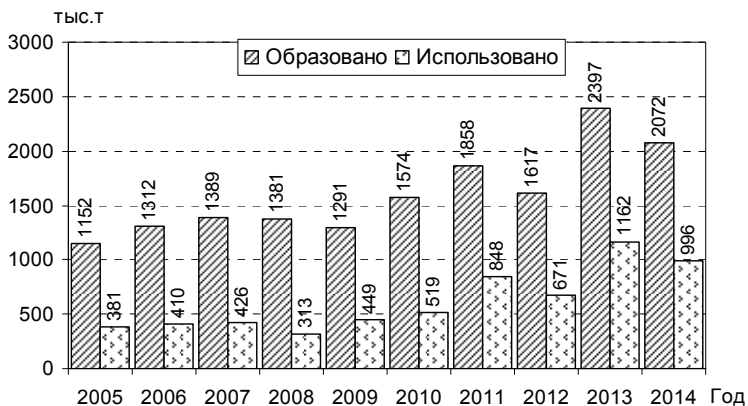


Рис. 12.3. Динамика образования и использования отходов производства в г.Минске за 2005–2014 гг.

В 2014 г. на предприятиях *Минской области* образовалось 38210 тыс.т отходов. Свыше 86% образующихся в Минской области отходов производства (с учетом крупнотоннажных галитовых отходов и глинисто-солевых шламов) приходится на Солигорский район (32970,94 тыс.т).

На предприятиях *Могилевской области* в 2014 г. образовалось 4396,4 тыс.т отходов, номенклатура которых составила свыше 650 наименований. Наибольшими объемами образования выделяются отходы минерального происхождения (3487,9 тыс.т или 79,3% от общего объема образования отходов в Могилевской области); отходы растительного и животного происхождения составили 489,5 тыс.т (11,1%). Отходы (осадки) водоподготовки котельно-теплового хозяйства и питьевой воды, очистки сточных, дождевых вод и использования воды на электростанциях составили 267,2 тыс.т (6,1%), отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства – 79,1 тыс.т (1,8%). На долю отходов химических производств и производств, связанных с ними, и медицинских отходов, представляющих наибольшую экологическую опасность приходится 72,7 тыс.т (1,7%).

Свыше 93,6% отходов производства образуется на предприятиях Кастюковичского (3371,7 тыс.т), Бобруйского (416,8) и Могилевского (328,0 тыс.т) районов.

Опасные отходы производства

В 2014 г. объем образования на предприятиях Беларуси отходов 1–4 классов опасности составил 41034,0 тыс.т (табл. 12.3.), увеличившись по сравнению с 2013 г. на 41,4%. Основная доля (95,8% или 39310,0 тыс.т) из них приходилась на отходы 4 класса опасности.

Динамика образования отходов производства 1–3 классов опасности приведена на рисунке 12.4. 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, шламы стали в смазочно-охлаждающей жидко-

сти), отходы лакокрасочных материалов; отработанные щелочи, растворы и органические растворители и иное.

Таблица 12.3
Образование, использование и удаление отходов производства
1–4 классов опасности в 2014 г., тыс.т

Класс опасности	Образовано	Использовано, передано*	Удалено**
1 класс	19,15	14,76	4,99
2 класс	15,44	9,09	6,47
3 класс	1689,43	1218,43	839,94
Всего 1–3 класс*	1724,0	1242,2	851,4
4 класс	39310,0	7232,3	34710,1
Всего 1–4 класс*	41034,0	8474,5	35561,5

*Незначительные расхождения в данных объясняются округлением;

** На хранение, захоронение, обезвреживание.

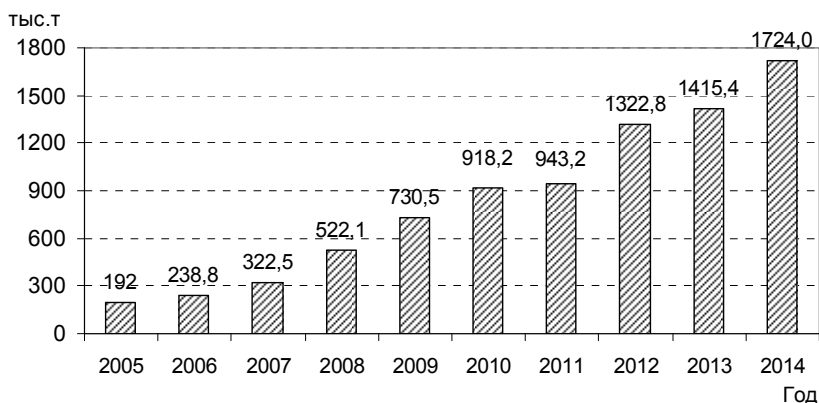


Рис. 12.4. Динамика образования отходов производства 1–3 классов опасности на территории Беларуси в 2005–2014 гг. (по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь)

Объем образования отходов 1–4 классов опасности на предприятиях *Брестской области* в 2014 г. составил 707 тыс.т, а уровень их использования – 76,2%. В структуре образования опасных отходов почти половина приходится на отходы 4 класса опасности (344,7 тыс.т или около 48,8%).

Опасные отходы 1–3 классов опасности образуются преимущественно на предприятиях транспорта, химического и машиностроительного профиля, в их числе: отходы гальванических про-

изводств (осадки, шламы), отработанные аккумуляторы, отработанные масла и нефтесодержащие шламы, отходы лакокрасочных материалов, отработанные щелочи, растворы, органические растворители, ртутьсодержащие отходы и иное.

В *Витебской области* объем образования отходов 1–4 классов опасности на предприятиях в 2014 г. составил 375,0 тыс.т, а уровень их использования – 68,1%. В структуре образования опасных отходов значительно преобладают отходы 4-го класса опасности (314,9 тыс.т или 83,9%).

Большинство неиспользованных опасных отходов 3-го и 4-го классов опасности (59%) вывозится на захоронение, 34% удаляют на объекты долговременного хранения (иловые площадки, шламохранилища и др.).

В *Гомельской области* объем образования отходов 1–4 классов опасности в 2014 г. составил 3117,1 тыс.т. В структуре образования опасных отходов 97,1% приходится на отходы 4-го класса опасности (3025,0 тыс.т). В 2014 г. захоронено 139,3 тыс.т отходов 4-го класса и 24,1 тыс.т отходов 3-го класса опасности.

В *Гродненской области* объем образования отходов 1–4 классов опасности в 2014 г. составил 1297,1 тыс.т., из них 1010,3 тыс.т (77,9%) относились к 4-му классу. Уровень их использования опасных отходов в области – 48,7%.

Большинство неиспользованных опасных отходов 3-го и 4-го классов опасности вывозится на захоронение. В 2014 г. захоронено 62,8 тыс.т отходов 4-го класса и 11,2 тыс.т отходов 3-го класса опасности. Среди захораниваемых отходов 3-го класса преобладают табачная пыль, смесь табачной пыли, табачной мелочи, жилки табачного листа, отходы черновой мебельной заготовки, фанеры, ДСП, ДВП, шпонки, заготовок гнуто, золы от сжигания торфобрикетов, известь негашеная, асбестоцементный шлам, шлам серный производства серной кислоты методом сжигания элементарной серы, шламы текстильных красильных цехов.

В *г.Минске* объем образования отходов 1–4 классов опасности на предприятиях города в 2014 г. составил 1058,8 тыс.т, а уровень их использования – 49,2%. В структуре образования опасных отходов на территории города значительно преобладают отходы 4-го класса опасности (605,6 тыс.т или 57,2%). Опасные отходы 1–3 классов опасности образуются преимущественно на предприятиях химического и машиностроительного профиля, в их числе: отходы гальванических производств (осадки, шламы), отработанные аккумуляторы и аккумуляторные кислоты, отработанные масла и неф-

тесодержащие шламы, отходы лакокрасочных материалов, отработанные щелочи, растворы, и органические растворители, ртутьсодержащие отходы. В 2014 г. захоронено 197,2 тыс.т отходов 4-го класса и 21,8 тыс.т отходов 3-го класса опасности.

В *Минской области* объем образования отходов 1–4 классов опасности на предприятиях в 2014 г. составил 33569,5 тыс.т, из которых 33460,5 тыс.т (99,7%) приходится на отходы 4-го класса опасности. Уровень использования опасных отходов – только 3,7%. Опасные отходы 1–3 классов опасности образуются преимущественно на предприятиях химического и машиностроительного профиля, в их числе: отходы гальванических производств (осадки, шламы), отработанные аккумуляторы и аккумуляторные кислоты, отработанные масла и нефтесодержащие шламы, отходы лакокрасочных материалов, отработанные щелочи, растворы, и органические растворители, ртутьсодержащие отходы.

В 2014 г. захоронено 43,0 тыс.т отходов 4-го класса и около 18,5 тыс.т отходов 3-го класса опасности.

В *Могилевской области* объем образования отходов 1–4 классов опасности в 2014 г. составил 909,5 тыс.т, а уровень их использования – 75,7%. В структуре образования опасных отходов 60,4% (549,1 тыс.т) приходится на 4-ый класс опасности.

Опасные отходы 1–3 классов опасности образуются преимущественно на предприятиях химического и машиностроительного профиля, в их числе: отходы гальванических производств (осадки, шламы), отработанные аккумуляторы, отработанные масла и нефтесодержащие шламы, отходы лакокрасочных материалов, отработанные щелочи, растворы, и органические растворители, ртутьсодержащие отходы.

Большинство неиспользованных опасных отходов 3-го и 4-го классов опасности вывозится на захоронение. В 2014 г. захоронено около 29,5 тыс.т отходов 4-го класса и около 22,8 тыс.т отходов 3-го класса опасности.

12.2. 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 производства

С учетом крупнотоннажных отходов в 2014 г. использовано 16654 тыс.т отходов, что примерно на 20% меньше, чем в 2013 г. (рис. 12.5). Данный факт сказался на уровне их использования, который в текущем году составил 31,7%. Если не учитывать крупнотоннажные отходы, то уровень использования отходов производства достаточно высок (84,2%), а объем использования составил в 15997,8 тыс.т.

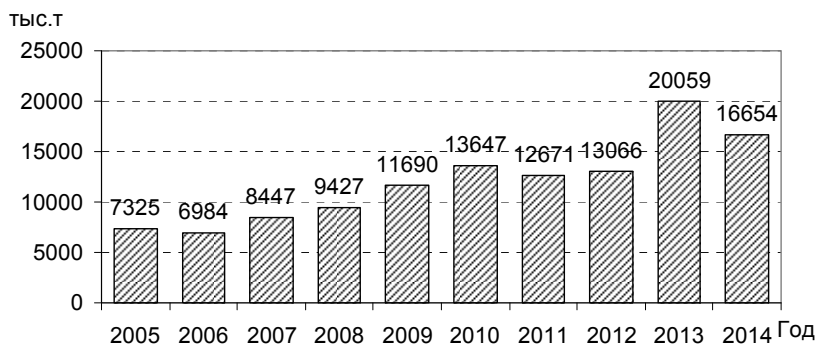


Рис. 12.5. Динамика использования отходов производства в 2005–2014 гг. (по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь)

В 2014 г. на нужды самих предприятий использовано 51,1% общего количества использованных отходов, а 48,9% – переданы другим предприятиям, реализованы или экспортированы для дальнейшего использования (рис. 12.6).

Как правило, наиболее полно используются отходы растительного и животного происхождения за счет переработки отходов производства пищевых и вкусовых продуктов, отходов обработки и переработки древесины, отходов бумаги и картона. Отходы производства пищевых и вкусовых продуктов используются в сельском хозяйстве. Отходы обработки и переработки древесины передаются гидролизному заводу, сельскохозяйственным предприятиям, сжигаются для получения энергии и др.



Рис. 12.6. Структура использования отходов производства в 2014 г.

Объемы образовавшихся и неиспользованных отходов (без учета крупнотоннажных отходов) приведены на рисунке 12.7.

В 2014 г. в общем объеме использования отходов минерального происхождения (9571 тыс.т) доля вскрышных пород составляла 34,4% (3291,8 тыс.т). Вскрышные породы применяются для засыпки карьеров и восстановления нарушенных земель.

Высоким уровнем использования в блоке отходов минерального происхождения характеризуются металлургические шлаки, отходы формовочных смесей, железосодержащая пыль, окалина, отходы гальки кремниевой, отдельные виды строительных отходов и иное. Например, из 265,1 тыс.т образовавшегося в 2014 г. боя железобетонных изделий использовано 236,3 тыс.т или 89,1%. Строительные отходы перерабатываются как на предприятиях, где они образуются, так и используются на рекультивацию карьеров, благоустройство промплощадок, подсыпку дорог.

Высокий уровень использования отходов из блока химических производств характерен для отработанных масел (в 2014 г. на предприятиях Беларуси образовалось 26,98 тыс.т, из них использовано свыше 90% годового выхода); отходов пластмасс; резиносодержащих отходов (включая изношенные шины), отходов хими-

ческих волокон и нитей, кубовых остатков. Другие виды отходов употребляются в меньшей степени.

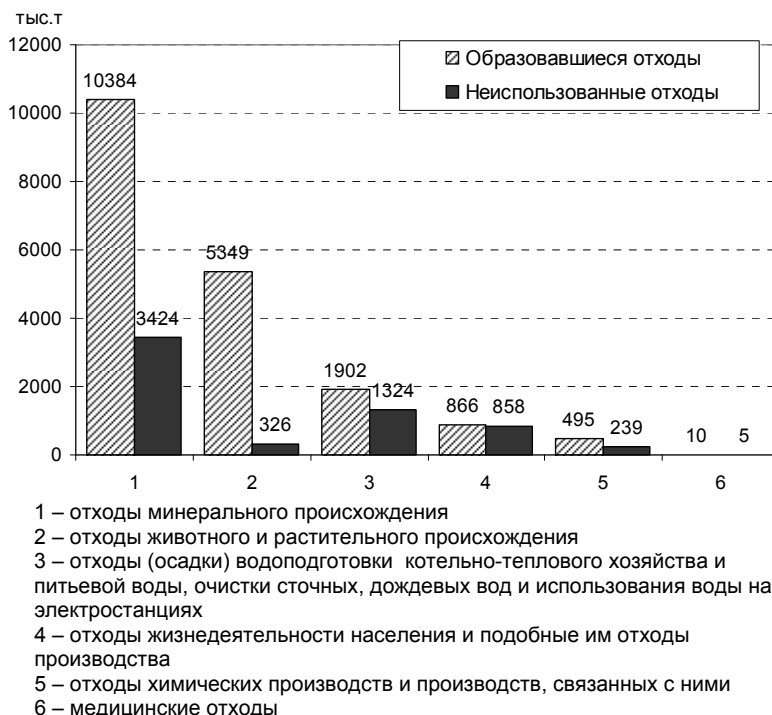


Рис. 12.7. Соотношение объемов образовавшихся и неиспользованных отходов производства различных видов в 2014 г. (без учета крупнотоннажных отходов)

К отходам минерального происхождения с низким уровнем использования либо неиспользуемым следует отнести 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 др. Практически не используются отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства. Неиспользованные отходы вывозятся на объекты захоронения или накапливаются на территории предприятий. Сре-

ди 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. Неиспользованные отходы производства накапливаются на территории предприятий или вывозятся на объекты хранения и захоронения.

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 2014 г. заготовлено 551,8 тыс.т ВМР (табл. 12.4), что на 20% больше, чем в 2013 г.

Таблица 12.4
Заготовка вторичных материальных ресурсов в 2014 г., тыс.т

Область	Заготовлено ВМР
Брестская	70,2
Витебская	50,0
Гомельская	91,8
Гродненская	55,5
г.Минск	154,6
Минская	57,5
Могилевская	72,2
Республика Беларусь	551,8

В Беларуси созданы условия для вовлечения ВМР в хозяйственный оборот. В настоящее время действуют следующие механизмы:

- система приемных (заготовительных) пунктов Белкоопсоюза, концерна «Белресурсы», Минжилкомхоза;
- отдельный 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. Данные по объемам заготовки ВМР в 2014 г. в разрезе областей представлены в таблице 12.5.

Таблица 12.5

Заготовка различных видов вторичных материальных ресурсов в 2014 г., тыс.т (по данным ГУ «Оператор ВМР»)

Область	ВМР				
	Отходы бумаги и картона	Отходы стекла	Текстильные отходы	Резиносодержащие отходы	Полимерные отходы
Брестская	41,1	17,9	2,0	4,5	4,7
Витебская	31,6	6,8	2,4	4,1	5,1
Гомельская	51,4	19,5	2,6	5,5	12,8
Гродненская	28,0	18,0	1,4	4,5	3,6
г.Минск	109,0	28,9	0,7	6,2	9,8
Минская	32,2	13,7	1,6	5,0	5,0
Могилевская	36,1	18,1	1,3	9,8	6,9
Республика Беларусь	329,4	122,9	12,0	39,6	47,9

Так, в 2014 г. заготовлено отходов бумаги и картона на 16% больше, чем в 2013 г., отходов стекла – на 48%, резиносодержащих отходов – на 7 и полимерных отходов – на 29%. Объем заготовки текстильных отходов составил 98% от уровня 2013 г.

Создание станций сортировки позволяет полностью интегрироваться в 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 81 районах созданы пункты сортировки и досортировки вторичных материальных ресурсов. Планируется строительство объектов по сортировке и переработке ТКО в Минске, Витебске, Гродно, Борисове, Бобруйске и Орше.

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 15%

коммунальных отходов. Остальной мусор просто захоранивают на специальных полигонах ТКО.

Обезвреживание отходов производства

Свойства большинства отходов не позволяют с достаточной эффективностью осуществить их возврат в сферу производства или безопасное захоронение. В связи с этим требуется применение различных методов обезвреживания отходов. В 2014 г. в Беларуси обезврежено 178 тыс.т отходов производства. Наиболее применяемым методом является термическое обезвреживание (66,9% общего объема обезвреженных отходов или 119,1 тыс.т).

Основную долю (99%) обезвреживаемых термическим методом отходов составляют отходы химических производств и производств, связанных с ними, и только 1% приходится на отходы растительного происхождения и медицинские отходы. В 2014 г. 117,9 тыс.т отходов обезврежено термическим методом на ОАО «Гродно Азот» (Гродненская область), что составляет 99% общего объема сжигаемых отходов в стране.

Химическим способом обезврежено 43,9 тыс.т отходов или около 24,7% от общего объема обезвреживаемых в стране отходов; остальными методами (физико-химической переработки, биологической обработки и электрохимическим способом) обезвреживается 8,4%.

По мнению экспертов термическое обезвреживание отходов (сжигание) имеет ряд недостатков:

- при работе сжигательного устройства образуются опасные выбросы в форме диоксинов. Стокгольмская Конвенция включает сжигание отходов в список основных источников поступления диоксинов в окружающую среду. Это вносит вклад в общее негативное восприятие населением сжигания и препятствует строительству новых сжигательных устройств;

- сжигание медицинских отходов ответственно примерно за 10% от общего количества ртути, которое попадает в окружающую среду в результате хозяйственной деятельности человека;

- при сжигании образуется зола, которая по весу составляет около 25% от первоначального объема отходов. Поскольку в этой золе очень высокое содержание токсичных соединений и тяжёлых металлов, её нельзя захоронить на объектах размещения коммунальных отходов. Следовательно, в результате сжигания одних отходов, образуются другие, у которых концентрация загрязнителей намного выше;

– сжигание, кроме того, является относительно дорогой технологией для утилизации отходов. Капитальные затраты на сжигательное устройство высоки, а дополнение в виде газоочистного оборудования приводит к ещё большему возрастанию капитальных затрат. Вследствие требования наличия обученного и опытного персонала возрастают также и эксплуатационные затраты.

Наиболее перспективным вариантом данной технологии, которая в последнее время активно разрабатывается в США, Германии и Японии (фирмы «Вестингауз», «Плазма ЭнерджиКорпорейшн» (США), «NUKEN» и «Siemens» (Германия), Prometron (Япония), Лаборатория INEL (США) и др.), является использование электродуговых плазменных печей. Опыт в области разработки аналогичных плазменных аппаратов для переработки различных промышленных, бытовых, радиоактивных и медицинских отходов имеется также в Институте тепло- и массообмена Национальной академии наук Беларуси (ИТМО НАН Беларуси).

Накопление отходов производства

Объем накопленных отходов на объектах хранения (в ведомственных местах хранения и на территории предприятий) увеличился за 2014 г. на 3% и составил на конец года 1057,2 млн т. Наибольшие объемы накопления характерны для галитовых отходов и глинисто-солевых шламов, количество которых в солеотвалах и шламохранилищах приведено в таблице 12.6, а также фосфогипса и лигнина гидролизного (рис. 12.8).

Таблица 12.6

Количество отходов производства калийных удобрений в солеотвалах и шламохранилищах ОАО «Производственное объединение «Беларуськалий», тыс. т

Год	Общее количество галитовых отходов в солеотвалах	Общее количество глинисто-солевых шламов
1995	530718,0	62536,0
2000	606802,0	71196,0
2005	703383,6	83536,8
2010	807159,5	96704,8
2011	832323,5	99655,9
2012	854587,4	102150,4
2013	873723,3	104254,4
2014	902873,8	107332,0



Рис. 12.8. Объемы накопленных отходов, тыс.т

В 2014 г. в отвалы было вывезено 29,15 млн т образующихся галитовых отходов и около 3,08 млн т шламов галитовых глинисто-солевых.

Значительное накопление отходов производства в Гомельской области (свыше 26 млн т) объясняется большими объемами накопления фосфогипса в Гомеле и гидролизного лигнина в Речице.

Хранение опасных отходов

Количество отходов 1–3 классов опасности, находящихся на хранении на предприятиях Беларуси, составило к концу 2014 г. 6937,0 тыс.т. Из них на отходы 1 класса опасности приходится 0,17% и 2 класса – 0,1%. Эти отходы, как правило, хранятся на предприятиях в специально оборудованных помещениях, на складах и спецплощадках, реже на объектах хранения отходов за пределами предприятий.

Характерными отходами 1 класса опасности для большинства предприятий являются отработанные ртутные лампы и люминесцентные трубки. На конец 2014 г. на предприятиях хранилось свыше 1,05 млн штук отработанных ртутных ламп и люминесцентных трубок.

Среди отходов 3 класса опасности, хранящихся на предприятиях, объем которых составил 6918,5 тыс.т, преобладают: лигнин

гидролизный; зола, шлаки и пыль от термической обработки отходов и от топочных установок; шламы минеральных масел, остатки, содержащие нефтепродукты; остатки серы; отходы резиносодержащие, включая старые шины; осадки химводоподготовки; отбросы с решеток; осадки сооружений биологической очистки хозяйственно-фекальных сточных вод; шламы и осадки гальванических производств; шлам цинкосодеждающий; шлам серный, известь недопал, осадок сухой.

Объем накопления лигнина гидролизного на конец 2014 г., составил 2682,9 тыс.т или около 39% от объема накопления отходов 3 класса опасности.

Захоронение отходов производства

Из общего объема образовавшихся в 2014 г. отходов производства захоронено 1821 тыс.т, остались неиспользованными 6170,2 тыс.т (без учета крупнотоннажных отходов).

Часть неиспользованных отходов 3 и 4 классов опасности вывозится на захоронение. В 2014 г. захоронено 580,2 тыс.т отходов 4 класса опасности и 153,6 тыс.т отходов 3 класса опасности. Среди захораниваемых отходов 3 класса опасности преобладают: зола, шлаки и пыль от термической обработки отходов и от топочных установок (64,2 тыс.т); гальванические шламы и осадки (1,1); отходы добычи нефти (6,6); шламы минеральных масел, остатки, содержащие нефтепродукты (2,1); отходы лакокрасочных материалов, включая шламы ЛКМ (2,0), текстиль, загрязненный (3,5), осадки химводоподготовки (4,1 тыс.т) и др. В целом по стране захоранивается более 608 наименований отходов 3 класса опасности с различным химическим составом и опасными свойствами.

Захоронение коммунальных отходов

Данные по вывозу коммунальных отходов с территории населенных пунктов в 2014 г. приведены в таблице 12.7.

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.

Всего в Беларуси зарегистрировано около 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 созданы мини-полигоны, количество которых сокращается ежегодно.

Таблица 12.7

Вывоз твердых и жидких коммунальных отходов автомобильными транспортными средствами специального назначения с территории населенных пунктов в 2014 г., тыс.м³ (по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь)

Область	Твердые коммунальные отходы	Жидкие коммунальные отходы
Брестская	2550	262
Витебская	2294	64
Гомельская	2588	260
Гродненская	1994	216
г.Минск	5338	47
Минская	3057	470
Могилевская	2146	103
Республика Беларусь	19967*	1422

*Незначительные расхождения в данных объясняются округлением.