

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
“БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА”

Институт повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов транспортного комплекса Республики Беларусь

Научно-исследовательский центр
“Экологическая безопасность и энергосбережение
на транспорте”

Кафедра “Тепловозы и тепловые двигатели”

В. М. ОВЧИННИКОВ, А. В. СТАРОВОЙТОВ,
В.А. ХАЛИМАНЧИК, Т.В. ТЕСЛЮК

НОРМИРОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

Издание второе, переработанное и дополненное

Учебно-методическое пособие для студентов инженерных специальностей
и слушателей Института повышения квалификации

Одобрено методической комиссией
механического факультета

Гомель 2006

УДК 658.567.002.68 (075.8)

А в т о р ы : В.М. Овчинников, А.В. Старовойтов, В.А. Халиманчик, Т.В. Теслюк

Р е ц е н з е н т ы – начальник службы технической политики и инвестиций Белорусской железной дороги **В.В. Хвалько**.

зав. кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и экология» (УО «ГГТУ» им. П.О. Сухого, канд. техн. наук, доцент **А.В. Овсянник**

Нормирование отходов производства: учебно-методическое пособие для студентов инженерных специальностей и слушателей Института повышения квалификации / Овчинников В.М. [и др.]. – Гомель: УО БелГУТ, 2006. – 208 с.

ISBN № 985-468-111-4

Приведены методические рекомендации по нормированию образования промышленных отходов в основных технологических процессах предприятий железнодорожного транспорта и обоснованию лимитов на их размещение. Приведена методика нейтрализации кислотных и щелочных отработанных электролитов. Указаны основополагающие документы в области обращения с отходами. Дан перечень основных правовых, директивных и нормативных документов, регламентирующих деятельность в обращении с отходами. Избранный авторами принцип изложения материала обеспечивает удобство производства расчетов.

Рекомендуется для студентов, изучающих дисциплины «Транспортная экология» и «Отраслевая экология». Может использоваться также работниками, занимающимися разработкой норм образования и лимитов размещения отходов производства для тех, кто занимается в качестве методического руководства.

УДК 658.567.002.68 (075.8)

ISBN № 985-468-111-4 © Оформление. УО «БелГУТ», 2006

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Норма образования негодных к укладке в пути деревянных шпал.....	8
2 Норма образования засорителя балласта железнодорожного пути.....	18
3 Норма образования отходов полимерных материалов и резины при ремонте подвижного состава.....	21
4 Норма образования отходов при обработке металлов.....	25
5 Норма образования отходов при использовании лакокрасочных материалов.....	28
6 Норма образования отходов от машин химчистки.....	31
7 Норма образования замасленной обтирочной ветоши при обслуживании техники и оборудования.....	32
8 Нормы образования коммунальных отходов предприятий и учреждений.....	36
9 Норма образования загрязненного нефтепродуктами грунта на предприятиях Белорусской железной дороги.....	41
10 Норма образования резиносодержащего отхода (паронита).....	41
11 Норма образования отходов из медпункта.....	42
12 Нормы образования отходов при эксплуатации и обслуживании автомобильного транспорта.....	42
13 Норма образования лома абразивных кругов.....	54
14 Норма образования абразивно-металлической пыли.....	66
15 Норма образования отходов в железнодорожном машиностроении	70
16 Норма образования отходов металла при производстве строительных железобетонных конструкций.....	71
17 Норма образования огарков сварочных электродов.....	71
18 Норма образования отходов полимеров и пресс-отходов при производстве изделий из пластмасс.....	71
19 Норма образования резиновых отходов при производстве формовых резинотехнических изделий.....	71
20 Норма образования осадков очистных сооружений.....	74
20.1 Норма образования осадков сточных вод от гальванических участков.....	74
20.2 Норма образования осадков очистных сооружений предприятий (влажностью 90 %) при очистке производственных сточных вод.....	74
20.3 Норма образования осадка (шлама влажностью 90 %) при очистке моечных машин всех типов.....	74
20.4 Норма образования осадков очистных сооружений при очи-	

стке сточных вод на станциях аэрации.....	75
21 Образование отходов от термической обработки воды и водоподготовки.....	75
21.1 Норма образования накипи (отхода) при термической обработке воды.....	75
21.2 Норма образования шламовых отходов в процессе водоподготовки...	75
22 Нормы образования золошлаковых отходов при сжигании твердых топлив.....	75
23 Нормы образования карбидного шлама при проведении газосварочных работ.....	78
24 Нормы образования отработанных электролитов от снятых с эксплуатации аккумуляторных батарей.....	79
24.1 Нормы образования отработанного электролита от кислотных аккумуляторных батарей.....	79
24.2 Нормы образования отработанного электролита от щелочных аккумуляторных батарей.....	84
25 Нормы образования макулатуры	85
26 Нормы образования отработанных люминесцентных ламп	87
27 Нормы образования стеклобоя	89
28 Нормы образования мягких древесных отходов.....	90
29 Нормы образования изношенных шин.....	95
30 Прочие виды отходов.....	105
30.1 Норма образования отходов (обрезков) тканей при их раскрое, подготовке отделочных материалов, пошиве одежды.....	105
30.2 Норма образования лузги (отходов) при переработке зерновых культур в крупы (муку).....	105
30.3 Норма образования костей при переработке мяса.....	105
31 Норма образования строительного мусора.....	106
32 Норма образования отходов рубероида (толи).....	106
33 Нейтрализация отработанных электролитов.....	106
33.1 Нейтрализация отработанного кислотного электролита.....	106
33.2 Нейтрализация отработанного щелочного электролита.....	113
33.3 Взаимная нейтрализация отработанных щелочных и кислотных электролитов.....	116
33.3.1 Определение необходимого количества кислотного электролита.....	117
33.3.2 Определение необходимого количества щелочного электролита.....	117
33.4 Техника безопасности при нейтрализации отработанных электролитов.....	120
Приложение А. Основные правовые и руководящие документы в области обращения с отходами.....	121
A1. Об отходах: закон Респ. Беларусь от 24 июля 2002 г. № 2609-12	121

A2. Правила ведения учета отходов: постановление М-ва природных ресурсов и охр. окр. среды Респ. Беларусь от 26 ноября 2001 г. №27.....	154
A3. Перечень отходов, подлежащих паспортизации: прил. к постановлению М-ва природных ресурсов и охр. окр. среды Респ. Беларусь от 13 ноября 2001 г. №25.....	156
A4. Положение о порядке определения степени опасности отходов и установления класса опасности опасных отходов: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, М-ва природных ресурсов и охр. окр. среды Респ. Беларусь, М-ва по чрезвычайным ситуациям от 30 октября 2001 г. №62/23/13.....	162
A5. Инструкция о порядке составления государственного статистического отчета “Отчет об отходах производства и потребления, подлежащих экологобезопасному использованию и удалению по форме № 2-ос (отхода): утв. приказом М-ва статистики и анализа Респ. Беларусь от 4 ноября 1996 г. №25”.....	165
A6. Правила разработки, согласования и утверждения инструкции по обращению с отходами производства: постановление М-ва природных ресурсов и охр. окр. среды Респ. Беларусь от 28 ноября 2001 г. №28.....	176
A7. Правила выдачи, приостановления, аннулирования разрешений на размещение отходов производства: постановление М-ва природных ресурсов и охр. окр. среды Респ. Беларусь от 23 октября 2001 г. №21.....	179
A8. Сопроводительный паспорт перевозки отходов производства: прил. к постановлению М-ва природных ресурсов и охр. окр. среды Респ. Беларусь от 8 октября 2001 г. №17.....	183
A89. Инструкция о порядке регистрации сделок по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок: постановление М-ва природных ресурсов и охр. окр. среды Респ. Беларусь от 16 ноября 2001 г. №26.....	185
Приложение Б. Перечень правовых директивных и нормативных документов по обращению с отходами.....	186
Приложение В (справочное). Учебные программы по дисциплинам, при изучении которых рекомендовано пособие.....	195
В.1 Учебная программа по дисциплине “Основы экологии. Отраслевая экология”.....	195
В.1.1 Дисциплина 1-370201-01 “Тяговый состав железнодорожного транспорта” (Тепловозы).....	195
В.1.1 Дисциплина 1-370202 “Подвижной состав железнодорожного транспорта” (Вагоны).....	195
В.2 Учебная программа по дисциплине “Транспортная экология	

(включая основы экологии)” для специальности 1-440103 “Организа- ция перевозок и управление на железнодорожном транспорте”.....	199
Список литературы.....	205

ВВЕДЕНИЕ

Государственная политика в части охраны природы заключается в принятии необходимого законодательства для научно обоснованного рационального использования земли, ее недр, водных ресурсов, сохранения и восстановления биологического разнообразия. Охрана окружающей среды является неотъемлемым условием сохранения экологической безопасности, устойчивого экономического и социального развития общества.

Данное пособие разработано с учетом законов Республики Беларусь в области охраны природы.

В связи с бурным ростом производства в окружающую среду поступает все увеличивающееся количество отходов. Часть из образующихся отходов обезвреживается, вовлекается в производство в качестве вторичного сырья самими производителями отходов (предприятиями) или передается для использования другим организациям. Другая часть вывозится на полигоны промотходов, свалки, сжигается без утилизации продуктов горения, хранится на территориях предприятий, несанкционированных местах, сбрасывается в канализацию и поверхностные воды. Увеличиваются расходы предприятий на размещение отходов, в том числе на несанкционированное размещение. На биосферу резко возросла антропогенная нагрузка, создающая реальную угрозу деградации окружающей среды, здоровью и жизни людей.

Образующиеся в производственной сфере деятельности отходы подлежат учету и нормированию. Правовые основы обращения с отходами, т.е. деятельность, связанная с образованием, сбором, перевозкой, хранением, использованием и т.д. отходов, регламентируется законом «Об отходах». В обязанность предприятий входит выполнение всех работ, связанных с обращением с отходами, в том числе расчет нормативов их образования и лимитов размещения. В условиях ужесточения требований по охране окружающей среды последнее будет способствовать упорядочению первичного учета отходов, их утилизации, более активному вовлечению в производство в качестве вторичного сырья, уточнению классификации, исключению несанкционированного хранения или захоронения, способствовать усилению контроля состояния окружающей среды в местах размещения отходов на территориях предприятий с целью недопущения превышения предельно допустимого воздействия отходов на окружающую среду, здоровье и жизнь людей, исключению сверхнормативных экологических платежей.

Отсутствие необходимой нормативно-методической литературы по удельным показателям образования отходов в основных технологических процессах предприятий Белорусской железной дороги создает определенные трудности при расчете лимитов размещения отходов и согласовании их в природоохранных инстанциях.

Приведенные ниже методики разработаны с целью обеспечения методического руководства по нормированию образования отходов на предприятиях Белорусской железной дороги и обоснованию лимитов на их размещение. Разработка методик основана на среднестатистических удельных показателях образования основных видов отходов производства, справочных данных по технологиям производства, отчетам по НИР, выполненным в БелГУТе за период 1989-2004 гг. Научно-исследовательским центром экологической безопасности и энергосбережения на транспорте БелГУТа в области экологии.

1 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ НЕГОДНЫХ К УКЛАДКЕ В ПУТИ ДЕРЕВЯННЫХ ШПАЛ

Шпалы являются одним из основных элементов верхнего строения пути. В настоящее время деревянные шпалы, уложенные в путь, идущие на восстановление и ремонт железнодорожного полотна составляют около 40 % от общего их количества, используемого на Белорусской железной дороге.

Для изготовления деревянных шпал применяются: сосна, ель, пихта, лиственница, кедр, бук, береза 1-го и 2-го сортов.

Замена уложенных в путь шпал, переводных брусьев и шпал стрелочных переводов, несоответствующих требованиям, предъявляемым к шпалам, производится при выполнении путевых планово-предупредительных работ (текущее содержание пути, подъемочный, средний и капитальный ремонты).

Срок службы (эксплуатации) шпал и переводных брусьев зависит от грузонапряженности участков, материала шпал, балластных материалов верхнего строения пути и составляет примерно 12–15 лет. Шпалы исключаются из эксплуатации по причинам износа древесины под накладками и башмаками, образования продольных трещин, выколов кусков древесины, разработки костыльных и шурупных отверстий, поражения гнилью более допустимых величин и др. На долговечность шпал в значительной мере влияет качество древесины. Незрелая древесина обладает худшими прочностными характеристиками и стойкостью к гниению. Шпалы из такой древесины приходят в негодность через значительно меньший срок эксплуатации. Для учета срока службы деревянных шпал и переводных брусьев их клеймят в год укладки в путь.

Годовое количество образования негодных к укладке в путь деревянных шпал (отхода) $M_{ш}$, т/год, при проведении подъемочного, среднего и капитального видов ремонтов, определяется по формуле

$$M_{ш} = \sum_{i=1}^k 10^{-5} q_i L_i w_i \rho_i f_i, \quad (1)$$

где q_i – удельное образование непригодных к эксплуатации шпал при i – том виде ремонта и текущем содержании пути, шт/км пути. Для подъемочного и среднего ремонтов q_i принимается по таблице 1, где удельные образования непригодных к укладке в путь шпал приняты в соответствии со “среднесетевыми нормами расхода материалов и изделий на текущее содержание и ремонт пути и других устройств путевого хозяйства железных дорог (№ ЦПТ – 4579)” [1] и учетом отказа Белорусской железной дороги от ремонта деревянных шпал 2-ой категории в шпалоремонтных мастерских, что увеличило число выбраковываемых шпал. Для капитального ремонта пути – на основании опытных данных $q_i = 920-1320$ шт/км пути (50 – 72 %);

L_i – протяженность ремонтируемых участков пути, км; принимается в соответствии с планом предприятия на выполнение капитальных путевых работ в календарном году;

w_i – объем шпалы, м³. В расчетах принимаются средние объемы между обрезными и необрезными шпалами соответствующих типов из таблицы 2 [2];

ρ_i – плотность новой пропитанной шпалы, кг./м³. (Плотности новых пропитанных масляными антисептиками сосновых шпал приведены в таблице 2);

f_i – средняя масса выбракованной (негодной к повторной укладке в путь) шпалы, % по отношению к массе новой шпалы, принимается на основании опыта эксплуатации $f_i = 45 - 75$ %;

k – количество видов проводимых путевых планово - предупредительных работ [1,3].

Примечание – Для текущего содержания пути количество удаляемых в отход шпал (шт./календарный год) может приниматься в соответствии с планом предприятия на одиночную смену материалов верхнего строения пути. Норма образования отхода при этом ($M_{ш}$, т/год) определяется по формуле

$$M_{ш} = 10^{-5} c_i w_i \rho_i f_i, \quad (2)$$

где c_i – количество удаляемых шпал в отходы в соответствии с планом предприятия на одиночную смену материалов верхнего строения пути на текущий год, шт.

Таблица 1 - Удельные нормы образования непригодных к укладке в путь шпал [1]

Наименование материалов	Единица измерения	На один км пути		
		Текущее содержание пути	Подъемочный ремонт пути	Средний ремонт пути
		Звеньевой путь на деревянных шпалах	Звеньевой путь на деревянных шпалах	Звеньевой путь на деревянных шпалах
Шпалы деревянные	шт.	50	200	440

Годовое количество образования негодных к эксплуатации переводных брусьев и шпал $M_{сп}$, т/год в стрелочных переводах определяется по формуле

$$M_{сп} = \sum_{i=1}^r 10^{-5} (V_i + \mu_i w_i) \rho_i f_i n_i, \quad (3)$$

где V_i – объем стандартного комплекта переводных брусьев в стрелочном переводе, м³. Средние объемы комплектов для i -тых типов рельсов и марок стрелочных переводов приведены в таблице 3;

μ_i – удельное образование отхода шпал при замене стрелочного перевода, шт. Определяется по таблице 4 в соответствии с типами стрелочных переводов и марками крестовин;

ρ_i – плотность пропитанных масляными антисептиками переводных брусьев, кг/м³. (Плотности пропитанных сосновых шпал (брусьев) различных типов приведены в таблице 2);

n_i – количество заменяемых стрелочных переводов данного типа с конкретными марками крестовин, шт./год, принимается на основании плана путевых работ предприятия на календарный год;

r – число типов стрелочных переводов, заменяемых в соответствии с планом проведения путевых работ, шт./год.

Годовое количество образования отхода переводных брусьев в глухих пересечениях $M_{гп}$, т/год определяется по формуле

$$M_{гп} = \sum_{i=1}^r V_i \rho_i f_i N_{гп} \cdot 10^{-5}, \quad (4)$$

где V_i – объем стандартного комплекта переводных брусьев глухого пересечения i -того типа с данной маркой крестовины, м³, определяется по таблице 4;

f_i – средняя масса выбракованных (негодных к повторной укладке в путь) шпал (переводных брусьев), % по отношению к массе новых шпал, принимается на основании опыта эксплуатации $f_i = 45 - 75$ %;

$N_{гп}$ – количество заменяемых в течение года глухих пересечений данного типа с конкретной маркой крестовины, шт.;

r – количество типов глухих пересечений заменяемых в течение года.

Пример расчета. Данные по выполняемым видам ремонтных работ, протяженности ремонтируемых участков пути, количеству заменяемых стрелочных переводов и глухих пересечений приведены в таблице 5.

Расчет образования непригодных к укладке в путь шпал, $M_{ш}$, т/год, при выполнении всех видов ремонтов и текущем содержании пути производится по формулам (1), (2). В качестве примера по формуле (1) производится расчет образования отхода шпал при проведении среднего ремонта пути.

Удельное образование отхода (непригодных к укладке в путь шпал) q , шт/км пути, принимается по таблице 1, $q = 440$ шпал/км пути.

Объем шпалы w , м³, определяется как среднеарифметическая величина между обрезными и необрезными сосновыми шпалами I и II типов по таблице 2, $w = 0,118$ м³.

Средняя плотность пропитанных масляными антисептиками шпал ρ , кг/м³, методически определяется также, как и их объем по таблице 2, $\rho = 576,6$ кг/м³. (В примере приняты сосновые шпалы и переводные брусья).

Средняя масса (f , %) негодной к повторной укладке в путь шпалы принимается на основании опыта эксплуатации. В примере f принята равной 55% от массы новой шпалы.

$$M_{ш} = 10^{-5} q L w \rho f = 10^{-5} \cdot 440 \cdot 18 \cdot 0,118 \cdot 576,6 \cdot 55 = 296,3 \text{ т/год.}$$

Таблица 2 - Количественные характеристики шпал [2]

Тип шпал	Объем шпалы, м ³	Масса сосновой шпалы, кг		Плотность пропитанной шпалы, кг/м ³
		Сухой непропитанной	Пропитанной масляными антисептиками	
Обрезные IA	0,123	62	71	577,2
IIA	0,101	51	58	574,2
IIIA	0,094	47	54	574,5
Необрезные IB	0,134	67	77	574,6
IBB	0,112	56	65	580,3
IBB	0,104	51	58	574,2

Аналогично производятся расчеты для других видов ремонтов пути. Результаты расчетов представлены в таблице 5.

Годовое количество образования отходов переводных брусьев и шпал, $M_{сп}$, т/год, при замене стрелочного перевода производится по формуле (3). В качестве примера производится расчет образования отхода переводных брусьев и шпал при замене стрелочного перевода типа Р-65 с маркой крестовины 1/9.

Удельное образование отходов определяется по таблице 4 с учетом указанных типа стрелочного перевода и марки крестовины: переводные брусья в стрелочном переводе составляют один комплект, шпалы – 5 штук ($\mu = 5$). Объем стандартного комплекта переводных брусьев стрелочного перевода определяется по таблице 3, $V = 12,63 \text{ м}^3$. Средний объем шпалы – по таблице 2, $w = 0,118 \text{ м}^3$.

Средняя плотность пропитанных масляными антисептиками сосновых шпал и переводных брусьев определяется по таблице 2, $\rho = 576,6 \text{ кг/м}^3$.

Средняя масса (f , %) негодных к эксплуатации переводных брусьев и шпал принимается на основании опыта эксплуатации, $f = 50\%$.

Количество заменяемых стрелочных переводов, указанного выше типа и марки составляет – 22 шт.

Образование отхода за год:

$$\begin{aligned} M_{сп} &= \sum_{i=1}^r 10^{-5} (V_i + \mu_i w_i) \rho_i f_i n_i = \\ &= 10^{-3} (12,63 + 5 \cdot 0,118) \cdot 576,6 \cdot 50 \cdot 22 = 83,8 \text{ т/год} \end{aligned}$$

В качестве примера образования отхода переводных брусьев при замене глухих пересечений ($M_{гп}$, т/год) производится расчет образования негодных к эксплуатации брусьев при замене глухого пересечения типа Р-65 с маркой крестовины 2/11. Объем переводных брусьев в одном пересечении составляет $V = 11,24 \text{ м}^3$ (см. таблицу 4, пункт Б). Средняя плотность пропитанных масляными антисептиками сосновых переводных брусьев (шпал) определяется по таблице 2, $\rho = 576,6 \text{ кг/м}^3$. Средняя масса непригодных к дальнейшему использованию переводных брусьев (f , %) принимается на основании опыта эксплуатации равной $f = 45\%$.

Количество заменяемых в течение года глухих пересечений ($N_{гп}$, шт.) составляет 15 штук.

Годовое образование отхода составляет

$$M_{гп} = V \rho f N_{гп} \cdot 10^{-5} = 11,24 \cdot 576,6 \cdot 45 \cdot 15 \cdot 10^{-5} = 43,7 \text{ т/год.}$$

Результаты расчетов предоставлены в таблице 5.

Примечание – Выбракованные из эксплуатации деревянные шпалы и брусья стрелочных переводов содержат токсичные вещества, остающиеся в них от пропиточных материалов.* В настоящее время известны пропиточные материалы, относящиеся к 4-му классу опасности, в которых отсутствуют фенолы (например, кубовые остатки, получающиеся при пиролизе нефти). Шпалы, пропитанные указанным составом, в эксплуатации долговечнее, однако стоимость их значительно выше. Следует также отметить, что в эксплуатации загрязнение шпал может увеличиваться от подвижного состава, в том числе выбросами от пассажирских вагонов.

Таблица 5 – Результаты расчетов образования отхода деревянных шпал и переводных брусев, непригодных к дальнейшему использованию

Вид путевых планово-предупредительных работ	Тип стрелочного перевода	Марка крестовины	L, км	C, шт/год	q, шт/км пути	w, м ³ /шпала	ρ, кг/м ³
Капитальный ремонт пути	–	–	6	–	1120	0,118	576,6
Средний ремонт пути	–	–	18	–	440	0,118	576,6
Подъемочный ремонт пути	–	–	22	–	200	0,118	576,6
Текущее содержание пути (одиночная смена шпал)	–	–	–	16200	–	0,118	576,6
Замена стрелочных переводов	P-65	1/9	–	–	–	0,118	576,6
Замена глухих пересечений	P-65	2/11	–	–	–	–	576,6

* – До 1995 г. для пропитки шпал использовался крезот, креозот, содержащие опасные токсичные вещества – фенолы.

Продолжение таблицы 5

Вид путевых планово - предупредительных работ	Тип глухого пересечения	<i>f</i> , %	<i>V</i> , м ³ /ком п-лект	<i>ц</i> , шт/стелочный перевод	<i>n</i> , шт/год	<i>N</i> _{гп} , шт/год	Образование отхода шпал и переводных брусьев <i>M</i> , т/год
Капитальный ремонт пути	–	60	–	–	–	–	274,3
Средний ремонт пути	–	55	–	–	–	–	296,3
Подъемочный ремонт пути	–	55	–	–	–	–	164,7
Текущее содержание пути (одиночная смена шпал)	–	50	–	–	–	–	511,1
Замена стрелочных переводов	–	52	12,63	5	22	–	83,8
Замена глухих пересечений	P-65	45	11,24	–	–	15	43,7
Всего							1373,9

Железобетонные шпалы гораздо долговечнее в эксплуатации. При гарантийном сроке 3 года, железобетонные шпалы в пути лежат 20 и более лет. При капитальном ремонте пути (по данным результатов эксплуатации) из снятых рельсошпальных решеток по дефектам выбраковывается менее 10% шпал. Кроме того, старогонные железобетонные шпалы I-группы годности используются во всех главных, станционных и подъездных путях без ограничения. Экономически эксплуатация их целесообразнее: при несколько более высокой стоимости (примерно в 1,24 раза). Их применение с учетом долговечности в 4–16 раз экономичнее деревянных шпал.

2 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ЗАСОРИТЕЛЯ БАЛЛАСТА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Балластная призма железнодорожного пути может устраиваться из щебня, гравия, ракушечника или песка. В последние десятилетия на Белорусской железной дороге наибольшее применение нашел щебеночный балласт, обладающий высокой несущей и дренирующей способностью, упругостью и прочностью. Толщина балластного слоя зависит от типа верхнего строения пути, конструкции призмы и может составлять от 0,25 до 0,4 м под шпалами [2]. В процессе эксплуатации пути происходит засорение балласта легкими твердыми фракциями, образующимися вследствие колебаний шпал и частиц балласта под воздействием поездной нагрузки, частицами перевозимых сыпучих грузов, нефтепродуктами с подвижных составов и мусором. Это приводит к ухудшению основных характеристик балластной призмы, отрицательно сказывается на безопасности движения.

Поддержание щебеночного балласта в чистом состоянии осуществляется его очисткой специальными путевыми машинами (щебнеочистительными) при выполнении подъемочного, среднего и капитального ремонтов пути [6]. Отделенная (центробежным способом) от щебеночного балласта грязь и мелкие фракции щебня, удаляемые щебнеочистительными машинами за пределы пути в отвал (или отсыпаемые в сторону от пути, загружаемые в подвижной состав и др.) представляют собой отход.

Норма образования засорителя балласта (отхода) $M_{зб}$, т/год, может быть определена по формуле

$$M_{зб} = 10^3 F_{щп} L \rho \alpha = 10^3 b h_{ср} L \rho \alpha, \quad (5)$$

где $F_{щп}$ – площадь поперечного сечения щебня, вырезаемого в балластной призме, m^2 ;

L – длина участка очистки щебеночного балластного слоя, км;

ρ – объемная насыпная масса балластного щебня, t/m^3 . Значения объемных насыпных масс балластных материалов приведены в таблице 6;

α – удельное образование засорителя балласта (отхода), %, составляет 20-45% от объема очищаемого балласта [5];

b – ширина полосы очищаемого слоя балласта, м. Принимается по техническим характеристикам применяемых щебнеочистительных машин. Перечень основных типов щебнеочистительных машин и их характеристики приведены в таблице 7;

$h_{ср}$ – средняя глубина очищаемого слоя балласта, м.

Норма образования засорителя балласта может быть определена также по формуле

$$M_{зб} = 10^{-2} V_{шп} L \rho \alpha, \quad (6)$$

где $V_{шп}$ – средняя норма расхода щебня (объем щебня) на 1 км одного пути, m^3 . Значение норм в зависимости от типов верхнего строения пути и типов шпал приведены в таблицах 8 и 9.

Таблица 6 – Объемная насыпная масса балластных материалов, t/m^3 , [2,4]

Балласт	Состояние балласта			
	Воздушно-сухой		Влажный	
	Рыхлый	Плотный	Рыхлый	Плотный
Щебень	1,35-1,50	1,60-1,75	-	-
Гравий карьерный	1,80-2,00	2,20-2,24	1,95-2,05	2,50-2,65
Асбестовый	1,45-1,90	1,90	1,50	1,90
Песок	1,60-1,80	1,85-2,10	1,70-1,90	2,10-2,30

Таблица 7 – Технические характеристики щебнеочистительных машин, [3,7]

Параметры	ЩОМ-4	ЩОМ-Д	ЩОМ-ДО	ЩОМ-ЗУ	БМС
Производительность, $m^3/ч$	3000	2000	3000	150-400	1000
Ширина очистки, м	5	5	4,6	4	5
Глубина очистки, м	0,45	0,25	0,40	0,26-0,45	0,25
Скорость движения ленты, м/с	до 14	до 12	9,35	9-12	до 12
Способ передвижения	несамоходные		самоходные		
Подъемная сила электромагнитов, кН	440	300	509,65	-	-
Высота подъема, м	0,35	0,35	0,60	-	-
Скорость передвижения в режимах, км/ч:	до 14	до 12	9,35	9-12	до 12
транспортом	80	50	80	до 60	10
рабочим	0,5-3	1-3	1-2	до 0,3	0,6-1,5
Численность обслуживающего персонала	6	5	6	3	2+2
Масса машины, т	160	148	147	86	15

Таблица 8 – Средняя норма расхода щебня (в разрыхлённом виде) на 1 км одного пути двухпутного участка, м³ (с учётом дополнительного расхода щебня на кривых) [2]

Тип верхнего строения	Шпалы	При песчаной подушке	При подушке из карьерного гравия
Особо тяжёлый	Деревянные	2269	2033
	Железобетонные	2442	2204
Тяжёлый	Деревянные	1961	1735
	Железобетонные	2135	1908
Нормальный	Деревянные	1669	1452
	Железобетонные	1834	1616

Примечание - Коэффициент разрыхления щебня принимается равным 1,1; песка – 1,15.

Таблица 9 – Объём щебня на 1 км одного пути двухпутного участка на прямой (в плотном сложении), м³ [2]

Тип верхнего строения	Шпалы	При песчаной подушке	При подушке из карьерного гравия
Особо тяжёлый	Деревянные	2017	1807
	Железобетонные	2135	1922
Тяжёлый	Деревянные	1740	1535
	Железобетонные	1857	1652
Нормальный	Деревянные	1490	1290
	Железобетонные	1590	1394

Пример расчета. Планируется в предстоящем календарном году очистить щебеночную балластную призму одного пути на участке общей протяженностью 25 км при выполнении подъемочного, среднего и капитального ремонтов.

Годовое количество образования засорителя балласта (отхода) определяется по формуле (6). Средняя норма расхода щебня ($V_{\text{шп}}$, м³/км) на один путь двухпутного участка с железобетонными шпалами для нормального типа верхнего строения пути при песчаной подушке с учетом дополнительного расхода щебня на кривых определяется по таблице 8. Объемная насыпная масса для рыхлого балласта определяется по таблице 6, $\rho = 1,42 \text{ т/м}^3$.

Удельное образование засорителя балласта $\alpha = 27\%$.

Норма образования засорителя балласта

$$M_{\text{зб}} = 10^{-2} V_{\text{шп}} L \rho \alpha = 10^{-2} \cdot 1834 \cdot 25 \cdot 1,42 \cdot 27 = 17579 \text{ т/год.}$$

3 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И РЕЗИНЫ ПРИ РЕМОНТЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Отходы полимерных материалов и резины образуются при производстве ремонтов подвижного состава, путевых машин и текущем содержании и ремонте пути.

Норма образования отходов ($M_{\text{п}}$, т/год) определяется по удельным показателям образования отходов по формуле

$$M_{\text{п}} = \sum_{i=1}^n 0,001q_i N_i, \quad (7)$$

где q_i – удельный показатель образования i -того вида отхода в технологическом процессе, кг (%) на единицу технологического показателя, определяется по таблице 10;

N_i – количество единиц технологических показателей (подвижного состава, путевых машин, видов ремонта пути), шт. (расход материалов);

n_i – количество видов отходов (полимерных материалов, резины).

Пример расчёта. Виды и количество проводимых ремонтов подвижного состава и ремонта путевых машин приведены в таблице 10.

Расчёт норм образования отходов производится по приведенной выше формуле (7) для каждого вида отхода.

В качестве примера выполняется расчёт ожидаемого количества образования отходов кожзаменителя при проведении текущих ремонтов ТР-2 дизель-поездов. Значение удельного показателя образования отхода кожзаменителя для указанного вида ремонта дизель-поезда принимается по таблице 10, $q = 15$ кг/поезд. Количество единиц дизель-поездов, проходящих текущий ремонт ТР-2 в календарном году составляет $N = 22$ шт.

$$M_{\text{п}} = 0,001q_i N_i = 0,001 \cdot 15 \cdot 22 = 0,33 \text{ т/год.}$$

Аналогично выполняются расчёты для других видов ремонтов и типов подвижных составов, путевых машин и ремонта пути. Результаты расчётов представлены в таблице 11.

Таблица 10 – Удельные показатели образования отходов полимерных материалов и резины на железнодорожном транспорте [5]

Вид производства	Технологический процесс	Вид отхода	Вид ремонта, техпроцесса	Значение удельного показателя
1. Локомотивное хозяйство	Ремонт тепловозов	Отходы пластмасс	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	1-2,2 кг/тепловоз 3-6,5 кг/тепловоз
		Отходы кожзаменителя	Текущий ремонт: -ТР-3	1-1,5 кг/тепловоз
		Отходы линолеума	Текущий ремонт: -ТР-3	3-5 кг/тепловоз
		Отходы резины	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	4-7 кг/тепловоз 14-25 кг/тепловоз
	Ремонт электровозов	Отходы пластмасс	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	2-3,5 кг/электровоз 5-8 кг/электровоз
		Отходы кожзаменителя	Текущий ремонт: -ТР-3	0,6-1,2 кг/электровоз
		Отходы линолеума	Текущий ремонт: -ТР-3	3-4 кг/электровоз
		Отходы резины	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	3,5-4 кг/электровоз 8-14 кг/электровоз
	Ремонт электропоездов	Отходы пластмасс	Текущий ремонт: -ТР-3	1,5-2 кг/электропоезд
		Отходы кожзаменителя	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	1-1,8 кг/электросекцию 5,5-8 кг/электросекцию

Продолжение таблицы 10

Вид производства	Технологический процесс	Вид отхода	Вид ремонта, техпроцесса	Значение удельного показателя	
		Отходы линолеума	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	4,5- 9 кг/электросекцию до 30 кг/электросекцию	
		Отходы резины	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	1-1,8 кг/электросекцию 3-7,2 кг/электросекцию	
	Ремонт дизель-поездов и автотоматрис	Отходы пластмасс	Текущий ремонт: -ТР-3	до 6 кг/поезд	
		Отходы кожзаменителя	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	до 15 кг/поезд до 50 кг/поезд	
		Отходы линолеума	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	8- 15 кг/поезд до 50 кг/поезд	
		Отходы резины	Текущий ремонт: -ТР-2 -ТР-3	3- 8 кг/поезд 10- 18 кг/поезд	
	2.Вагонное хозяйство	Ремонт грузовых вагонов	Отработанный композиционный материал тормозных колодок	Замена тормозных колодок вагонов	1,5-2,5 кг/колодку
			Отходы резины	Деповской ремонт вагонов	0,1- 0,2 кг/ вагон
Ремонт пассажирских вагонов		Отходы пластмасс	Деповской ремонт вагонов	1,5-2 кг/вагон	
		Отходы кожзаменителя	Деповской ремонт вагонов	до 6 кг/вагон	

Продолжение таблицы 10

Вид производства	Технологический процесс	Вид отхода	Вид ремонта, техпроцесса	Значение удельного показателя
2.Вагонное хозяйство	Ремонт пассажирских вагонов	Отходы линолеума	Деповской ремонт вагонов	до 14 кг/вагон
		Отработанный композиционный материал тормозных колодок	Замена тормозных колодок	2,5-4 кг/колодку
		Отходы резины	Деповской ремонт вагонов	4-6 кг/вагон
3.Путевое хозяйство	Ремонт путевых машин	Отходы пластмасс	Ремонт путевых машин	0,5-1 кг/ремонтную единицу
		Отходы резины	Ремонт путевых машин	2-6 кг/ремонтную единицу
		Негодные прокладки резиновые или резинокордовые	Текущее содержание, ремонт пути	до 10% от нормы расхода материала на вид ремонта

Таблица 11 – Результаты расчетов образования отходов полимерных материалов и резин

Вид производства	Технологический процесс	Вид ремонта, техпроцесса	Вид отхода	Кол. проводимых ремонтов, шт/год	Значение удельного показателя	Образование отходов, т/год
Локомотивное хозяйство	Ремонт дизель-поездов	Текущий ТР-2	Кожзаменитель	22	15 кг/поезд	0,33
Вагонное хозяйство	Ремонт пассажирских вагонов	Замена тормозных колодок вагонов	Отработанный композиционный материал	250	3,5 кг/колодку	0,875
Путевое хозяйство	Ремонт путевых машин	Ремонт путевых машин	Отходы резины	6	4 кг/ремонтную единицу	0,024
Всего						1,229

4 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ

Нормативное количество образования отходов на предприятии, $\Pi_{\text{мл}}$ т/год, определяется по их удельным показателям образования отходов при обработке металлов. Значения удельных показателей приведены в таблице 12.

При обработке чугунного литья, отливок цветных металлов, проката черных металлов норма образования отходов металла определяется по формуле

$$\Pi_{\text{мл}} = \sum_{m=1}^m B_i q_i \cdot 10^{-2}, \quad (8)$$

где B_i – масса обрабатываемых заготовок, т/год;

q_i – удельный показатель образования отходов, % от массы заготовки, определяется по таблице 12;

m – количество технологических процессов.

При изготовлении деталей (станочная обработка металла) норма образования отходов металла определяется по формуле

$$\Pi_{\text{мс}} = \sum_{m=1}^m b N n \cdot 10^{-3}, \quad (9)$$

где b – удельный показатель образования отходов, кг/смена (в зависимости от массы деталей и сложности обработки), определяется по таблице 13;

N – количество оборудования данного типа, шт.;

n – число рабочих смен в году.

Пример расчёта. Перечень технологических процессов, виды оборудования, удельные показатели и время работы оборудования приведены в таблице 13. Расчёт ведётся по формулам (8) и (9) для всех образующихся отходов.

В качестве примера рассчитывается ожидаемое образование отхода от обработки чугунного литья. Значение удельного ориентировочного показателя образования отхода металла определяется по таблице 12, $q_i = 35$ % от массы заготовок. Масса обрабатываемых заготовок принимается по данным предприятия, $B = 50$ т/год.

$$\Pi_{\text{мл}} = B q \cdot 10^{-2} = 50 \cdot 35 \cdot 10^{-2} = 17,5, \text{ т/год.}$$

Аналогично выполняются расчёты образования отходов в других технологических процессах металлообработки. Результаты расчётов приведены в таблице 13.

Таблица 12–Удельные показатели образования отходов при обработке металлов[8]

Технологический процесс, или вид оборудования	Наименования образующихся отходов	Значения удельных показателей
Производство литевых изделий из чугуна на предприятиях машиностроения и металлообработки	Шлак ваграночный Земля формовочная горелая Лом огнеупорных изделий	120-185 кг/т металла до 220 кг/т продукции до 190 кг/ т продукции
Обработка чугуна литья	Металлоотходы в виде кусков, чугунной крошки, стружки и т.п.	в среднем 35% от массы заготовок
Обработка проката чёрных металлов	Металлоотходы в виде кусков, крошки, стружки и т.п	в среднем 15% от массы заготовок
Обработка отливок цветных металлов	Металлоотходы в виде металлической стружки кусков, металла и т.п.	до 60% от массы заготовок
Обработка металла (изготовление деталей) на расточных станках	Металлическая стружка, куски металла и т.п.	в среднем 12-24 кг за смену или 1,5-3 кг/час в зависимости от массы деталей и сложности обработки
Обработка металла (изготовление деталей) на токарных и токарно-револьверных станках	Металлическая стружка, куски металла и т.п.	в среднем 20 кг за смену или 2,5 кг/час в зависимости от массы деталей и сложности обработки
Обработка металла (изготовление деталей) на продольно-строгальных станках	Металлическая стружка, куски металла и т.п.	в среднем 48 кг за смену или 6 кг/час в зависимости от массы деталей и сложности обработки
Обработка металла (изготовление деталей) на фрезерных станках	Металлическая стружка, куски металла и т.п.	в среднем 48-72 кг за смену или 6-9 кг/час в зависимости от массы деталей и сложности обработки
Обработка металла (изготовление деталей) на карусельных станках	Металлическая стружка, куски металла и т.п.	до 90 кг за смену или 11,3 кг/час в зависимости от массы деталей и сложности обработки
Зачистка и шлифовка металлических изделий	Отходы абразивного порошка, пыли	в среднем 1,5 кг на 1тыс. деталей, в зависимости от норм выработки
	Отходы металла (шлам шлифовочный металлический)	в среднем 0,1 кг/т продукции в зависимости от норм выработки

5 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Окраска объектов подвижного состава, путевых машин железнодорожного транспорта, автотранспортных средств, узлов и деталей машин и др. может производиться на рабочих местах оборудованных или необорудованных устройствами пылегазоочистки с организованным или неорганизованным отводом пылегазовоздушной смеси в атмосферу. В качестве устройств очистки загрязненной примесями воздушной смеси применяются гидрофильтры, фильтры сухой очистки, гравитационно-осадительные ванны (напольные приемки) заполненные водой, что определяет вид образующихся отходов – шлам или красочный аэрозоль.

Шламы лакокрасочных материалов (ЛКМ) представляют собой осадок красочного аэрозоля в гидрофильтрах или в напольных приемках (ваннах) заполненных водой. Отход образуется при зачистках соответствующих устройств.

Расчет количества образования шлама ($M_{\text{шл}}$, т/год) в гидрофильтрах определяется исходя из расхода ЛКМ, их состава, способа нанесения покрытия, эффективности гидрофильтров по формуле

$$M_{\text{шл}} = 10^{-6} m_k f_a f_c \eta , \quad (10)$$

где m_k – расход ЛКМ для производства окрасочных работ, т/год;

f_a – доля ЛКМ, потерянная в виде красочного аэрозоля при окраске, %, определяется исходя из способа выполнения окрасочных работ по таблице 14;

f_c – доля сухого остатка (твердой составляющей) в ЛКМ, принимается по составу лакокрасочных материалов, %, [9];

η – эффективность гидрофильтров, %, принимается по таблице 15;

При применении способа сухой очистки выбросов, красочный аэрозоль осаждается на фильтрующий материал. Отход образуется при замене фильтров, выработавших ресурс. Норма образования аэрозоля краски определяется по формуле (10). Здесь η – эффективность очистки сухого фильтра в процентах.

В случае применения лакокрасочных материалов в условиях отсутствия газоочистки, выделяющаяся твердая составляющая ЛКМ рассеивается в прилегающем пространстве. При этом количество образующегося отхода (аэрозоля краски), M_a , т/год, определяется по формуле

$$M_a = 10^{-4} m_k f_a f_c . \quad (11)$$

Норматив образования шлама ЛКМ в осадительных напольных приемках (ваннах), заполненных водой, принимается по фактическому его образованию.

Образующийся шлам и аэрозоль краски не пожароопасны, химически неактивны, не растворимы в воде. Влажность шлама (обезвоженного) – 95-98 %.

Примечание – на напольных решетках, которыми оборудуются приемки (ванны) заполненные водой, в основном производятся шпатлевочные работы при подготовке кузовов автотранспортных средств к защитно-декоративному покрытию.

Пример расчета. На предприятии расходуются следующие лакокрасочные материалы:

- грунтовка ГФ – 032;
- эмаль ПФ – 115;
- эмаль МЛ – 12;
- эмаль АС–599.

Нанесение лакокрасочных материалов частично выполняется в окрасочной камере, оборудованной гидрофильтром, частично при отсутствии пылегазоочистки. Данные по используемым ЛКМ, их расходу, составу, способу нанесения покрытия, газоочистке приведены в таблице 16.

Расчет образования шлама ЛКМ при нанесении защитного покрытия грунтовкой ГФ – 032 с очисткой пылегазовоздушной смеси в гидрофильтре определяется по формуле (10)

$$M_{\text{шл}} = 10^{-6} m_{\text{к}} f_{\text{а}} f_{\text{с}} \eta = 10^{-6} \cdot 0,8 \cdot 30 \cdot 39 \cdot 90 = 0,084 \text{ т/год.}$$

Аналогично по формулам (10) и (11) выполняются расчеты для других применяемых ЛКМ. Результаты представлены в таблице 16.

Таблица 14– Выделение загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных покрытий [9]

Способ нанесения покрытий	Доля лакокрасочного материала выделяющегося в виде аэрозоля, %
Пневмотический	30,0
Безвоздушный	2,5
Гидроэлектростатический	1,0
Пневмоэлектростатический	3,5
Электростатический	0,3
Горячее распыление	20,0
Окунание	–
Струйный облив	–
Электроосаждение	–

6 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ОТ МАШИН ХИМЧИСТКИ

Отходы (шламы) от машин химической чистки одежды образуется при очистке дистиллятора от собирающейся в нем грязи. В качестве растворителей в машинах химчистки старого поколения применяется трихлорэтилен (ТХЭ), в современных машинах (например, модели PLANET, MAG DRY и др.) - перхлорэтилен (ПХЭ). По степени токсичности эти растворители относятся соответственно к третьему и второму классам опасности.

Внешне шламы представляют собой пастообразную массу темного цвета. Химический состав их зависит от вида выполняемых работ исполнителями. При работах, связанных с ремонтом и эксплуатацией подвижного состава и пути – в составе шлама содержатся остатки смазочных материалов, топлива, пылевидные твердые минеральные и органические вещества, растворители и др. Консистентность шламов в основном определяется количеством присутствия в них растворителей. По данным исследования Научно-исследовательского центра экологической безопасности и энергоснабжения на транспорте БелГУТа в отходах, удаляемых из дистилляторов машин химчистки, содержится 25–40 % ТХЭ*. В процессе хранения шламов содержание в них растворителей в значительной мере уменьшается, что приводит к их загустению вплоть до затвердения. Как смеси, содержащие хлорорганические растворители, шламы представляют собой токсичный вид отхода производства 3–4 класса опасности.

Количество образующихся отходов от машин химчистки зависит от массы перерабатываемых изделий, степени их загрязнения, состава загрязняющих веществ, состава волокон тканей и др. По результатам анализа и обобщения эксплуатационных данных по образованию шламов в машинах химчистки старого и нового поколений на предприятиях Белорусской железной дороги удельное образование шламов составляет 35–70 г/кг изделий, или в процентах – 3,5-7,0 % **. Меньшее значение соответствует машинам химической чистки старых поколений и обрабатываемым изделиям с меньшей степенью загрязнения, большее значение – современным машинам и большей степени загрязнения изделий.

Исходя из изложенного годовой объем (M , т/год) образования отходов от машин химчистки рассчитывается по формуле

$$M = 10^{-3} Bq \quad , \quad (12)$$

*– По данным [11,12] содержание ПХЭ в шламах химчисток бытового обслуживания населения составляют 10–50 %

**– Для машин химчистки старого поколения норматив образования шламов в Российской Федерации составляет 20–30 г/кг очищаемой одежды, в Чехии–40–50 г/кг [11].

где B – количество очищаемой одежды за год, т/год;

q – норматив среднего удельного образования шлама, г/кг изделий.

Пример расчета. Количество очищенной за год рабочей одежды в машине химчистки МХЧА –18 локомотивного депо составило 16,8 т. При высокой степени загрязнения одежды (изделий) норматив удельного образования шлама составляет $g = 42$ г/кг изделий [12].

Образование шлама в техпроцессе химической чистки одежды определяется по формуле (12)

$$M = 10^{-3} Bq = 10^{-3} \cdot 16,8 \cdot 42 = 0,706 \text{ т/год}$$

7 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ЗАМАСЛЕННОЙ ОБТИРОЧНОЙ ВЕТОШИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ

Ветошь замасленная, как вид отходов, образуется в процессе использования обтирочных материалов для протирки станков, машин, механизмов, деталей и т. д.

Обтирочные материалы представляют собой смесь льняных тканевых и трикотажных обрезков и обрезки трикотажных хлопчатобумажных, льняных и смешанных волокон, путанки хлопчатобумажной, штапельной, вискозной пряжи, концов основной хлопчатобумажной и льняной пряжи, тряпья для обтирочной ветоши и др.

Годовое количество образования замасленной ветоши $R_{зв}$, т/год, при обслуживании техники и оборудования определяется по формуле

$$R_{зв} = \sum_{i=1}^k q_i n_i m_i (1 + 10^{-2} a_i) 10^{-6}, \quad (13)$$

где q_i – удельная норма расхода обтирочных материалов при обслуживании i -го вида оборудования, станков, выполнении i -го вида работ, г/смена (из расчета 8-ми часового рабочего дня). Значения нормативов приведены в таблице 17;

n_i – количество однотипных единиц оборудования, станков и т.д., шт.;

m_i – количество рабочих смен в году;

a_i – среднее содержание масел в замасленной ветоши, %.

По данным измерений НИЦ ЭиЭТ $a_i = 10-20$ % .

Приведенные нормативы образования отходов обтирочных материалов отражают расход в зависимости от средней категории ремонтной сложности данной группы оборудования. Для оборудования, не вошедшего в таблицу норму расхода можно подсчитать, перемножив число, обозначающее его

категорию ремонтной сложности, на среднюю норму для одной единицы категории ремонтной сложности, которую принимают: для единичного производства – 6 ч., серийного – 8 ч., крупносерийного и массового – 10 ч. в смену [13].

Годовое нормативное количество образования обтирочной ветоши для локомотивного, вагонного депо и дистанции пути определяется по количеству полученной в складе ветоши (по данным бухгалтерского учета) $M_{\text{в}}$, т/год, и норматива содержания в используемой ветоши масел по формуле

$$R_{\text{зв}} = M_{\text{в}} (1 + a_i \cdot 10^{-2}). \quad (14)$$

Пример расчета. Данные по обслуживанию и ремонту оборудования, удельным нормативам образования обтирочной ветоши, количеству смен в году, содержанию масел в замасленной ветоши приведены в таблице 18.

Расчет образования замасленной обтирочной ветоши при обслуживании оборудования, станков, выполнении ремонтных работ производится по формуле (13).

В качестве примера выполняется расчет годового количества образования замасленной ветоши при обслуживании токарно-винторезных станков

$$R_{\text{зв}} = qnm(1 + 10^{-2} \alpha) 10^{-6} = 200 \cdot 3 \cdot 252(1 + 12 \cdot 10^{-2}) 10^{-6} = 0,169 \text{ т/год.}$$

Аналогично производятся расчеты при обслуживании других видов станков и выполнения ремонтных работ.

Расчет образования замасленной ветоши в локомотивном депо определяется по формуле (14)

$$R_{\text{зв}} = M_{\text{в}} (1 + 10^{-2} \alpha) = 28(1 + 18 \cdot 10^{-2}) = 33,04 \text{ т/год}$$

Аналогично производятся расчеты для других предприятий. Расчеты представлены в таблице 18.

Таблица 17 – Удельные нормы расхода обтирочных материалов при обслуживании техники и оборудования [13,14].

Техпроцесс	Наименование станков, оборудования, техпроцесса	Норма расхода за смену (из расчета 8-ми часового рабочего дня) на единицу оборудования, г
Обслуживание	Токарно-винторезные, обдирочные	70-220

Продолжение таблицы 17

Техпроцесс	Наименование станков, оборудования, техпроцесса	Норма расхода за смену (из расчета 8-ми часового рабочего дня) на единицу оборудования, г
	Специальные токарные, токарно-лобовые, многошпиндельные автоматы, револьверные станки	120
	Карусельные, расточные, продольно-строгальные и продольно-фрезерные	150-200
	Поперечно-строгальные, долбежные, протяжные	70
	Фрезерные всех типов	80
	Сверлильные	50-80
	Зубообрабатывающие разные	100
	Шлифовальные всех типов, копировальные, притирочные	80
	Шлифовально-обдирочные, специальные, универсально-заточные	100
	Заточные станки для резцов, пил, фрез плашек и др.	35
	Метизные станки	40
	Ремонт и монтаж станков	100/смена
	Ремонт электрооборудования	150/смена
	Слесари-ремонтники	100/смена

8 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ

Коммунальные отходы (промышленно-бытовой мусор) – отходы потребления, образующиеся в населенных пунктах (других населенных местах) в процессе осуществления жизнедеятельности человека, уличный и дворовой смет, а также отходы производства, образующиеся в непроемственной сфере деятельности персонала предприятий и стационарных учреждений, в процессе экономической деятельности, необходимой для обеспечения жизнедеятельности в населенных местах (при уборке административных помещений, в учреждениях общественного питания, просвещения, медицинских учреждениях, торговой сети, вокзалах, аэропортах, автовокзалах, уборке территорий, улиц, площадей и др.) согласно перечню отходов, утвержденному Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь [15,19].

В состав коммунальных отходов входит бумага, древесина, стекломой, пищевые отходы, пластмассы и др. [16-20],

Нормативное количество отходов ($R_{ко}$, т/год) определяется с учётом среднегодовых удельных показателей образования отходов [16,19] по формуле

$$R_{ко} = \sum_{i=1}^n \alpha N \cdot 10^{-3}, \quad (15)$$

где α – удельный показатель образования коммунальных отходов, кг/год. Удельные показатели нормативов образования различных видов коммунальных отходов приведены в таблице 19;

N - величина измерителя нормы образования коммунальных отходов – количество сотрудников, учащихся, душевых сеток, кв.м площадей (уборки), пассажиров и электросекций в сутки, отходов столовой на одно блюдо и т.д. ;

n – количество видов отходов.

Если удельный показатель образования отходов отражает образование их за сутки или за одно посещение поликлиники, или на одно блюдо (учреждение общественного питания), то образование нормативного количества отходов за год определяется по формуле

$$M_{ко} = \sum_{i=1}^n qNm \cdot 10^{-3}, \quad (15a)$$

где q – удельный показатель образования коммунальных отходов, кг/на пассажира в сутки (на одно посещение поликлиники, на одно блюдо пищи). Удельные показатели q приведены в таблице 19;

m – количество рабочих дней (суток) в году.

Пример расчёта. Образование коммунальных отходов: при уборке административных зданий предприятия, от производственных душевых, от столовой, смет с территории предприятия, при уборке общежития, от продовольственного магазина. Необходимые исходные данные для расчёта приведены в таблице 20.

Расчёт норм образования коммунальных отходов ведётся по приведенным выше формулам (15), (15а).

В качестве примера выполняется расчёт ожидаемого количества образования коммунальных отходов при уборке административных зданий:

$$R_{\text{ко}} = \alpha N \cdot 10^{-3} = 50 \cdot 15 \cdot 10^{-3} = 0,75 \text{ т/год.}$$

Аналогично производятся расчёты для других источников образования коммунальных отходов. Результаты расчётов приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Пример расчёта образования коммунальных отходов

Источник образования отходов	Среднегодовая норма накопления отходов	Величина измерителя нормы образования отходов	Кол. образования коммунальных отходов, т/год
Уборка административных зданий предприятий	100 кг на сотрудника (работника)	15 сотрудников	1,5
Душевые	30 кг на душевую сетку	3 шт.	0,09
Продовольственный магазин	156 кг на кв. м торговой площади	70 м ²	10,92
Общежитие в благоустроенном фонде	190 кг на человека	40 человек	7,6
Столовая: отходы, пищевые отходы	0,06 кг на 1 блюдо	60 блюд в сутки, 252 рабочих дня в году	0,907
Смет с территории	15 кг с 1 кв. м убираемой территории	750 м ²	11,250
Всего			32,267

Примечание – Содержание пластмасс в отходах с быстрым развитием их производства увеличивается, что приводит к повышению содержания балласта в компосте при переработке промышленно-бытового мусора в компост, а при сжигании – загрязняют атмосферу канцерогенными веществами.

9 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОГО НЕФТЕПРОДУКТАМИ ГРУНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Загрязнённый нефтепродуктами грунт (замазученный грунт) образуется вследствие пролива горюче-смазочных материалов при их приёме и перекачке в резервуары, отпуске потребителям и др. Содержание нефтепродуктов в нём может достигать 30% [21]. Химически неактивен, пожароопасен, размещается на территории предприятия или в других санкционированных местах.

Норма образования отхода (R_r , т/год) определяется по формуле

$$R_r = S\delta\rho, \quad (16)$$

где S – площадь грунта, загрязнённого нефтепродуктами, m^2 . S принимается на основании данных предшествующих лет (по факту);

δ – средняя толщина срезаемого слоя, м. Значение δ изменяется в пределах $\delta = 0,03 \dots 0,1$ м;

ρ – плотность грунта, загрязнённого нефтепродуктами, t/m^3 , $\rho = 2,0 \dots 2,7$ t/m^3 .

Пример расчёта. На предприятии на основании данных предшествующих лет в предстоящем календарном году ожидается образование 160 m^2 загрязнённого нефтепродуктами песчаного грунта (включая склады ГСМ, железнодорожные пути и др.). Средняя толщина срезаемого слоя равна 0,05 м, плотность замазученного грунта принимается равной $\rho = 2,28$ t/m^3 .

Ожидаемое образование отхода

$$R_r = S\delta\rho = 160 \cdot 0,05 \cdot 2,28 = 18,24 \text{ т/год.}$$

10 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ РЕЗИНОСОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА (ПАРОНИТА)

Резиносодержащий отход (паронит) представляет собой обрезки, получающиеся при изготовлении новых прокладок и замене старых.

Нормативное количество отхода старых прокладок принимается по фактическому их образованию или в соответствии с нормами расхода паронита на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования.

Масса образующихся обрезков паронита при изготовлении новых прокладок определяется с учётом потерь при их вырезке – 10% от массы использованного паронита [22].

Годовое количество образования отходов паронита, M_n , т/год, определяется по формуле

$$M_{\Pi} = M_{\text{сп}} + M_{\text{оп}}, \quad (17)$$

где $M_{\text{сп}}$ – масса старых прокладок, т/год;

$M_{\text{оп}}$ – масса обрезков паронита, т/год. Определяется по расходу паронита,

$$M_{\text{оп}} = 0,1M, \quad (17a)$$

M – масса использованного паронита, т/год.

Отходы не пожароопасны, химически неактивны, не растворимы в воде, относятся к классу малоопасных отходов.

Пример расчёта. В процессе эксплуатации и ремонта технических средств образуется 0,252 т отходов старых подкладок. На ремонтные нужды расходовано 0,28 т паронита.

Расчёт нормы образования отходов паронита производится по приведённым выше формулам (17, 17a)

$$M_{\Pi} = M_{\text{сп}} + M_{\text{оп}} = 0,252 + 0,1 \cdot 0,28 = 0,28 \text{ т.}$$

11 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА ИЗ МЕДПУНКТА

Отходы от медпункта образуются от использованных одноразовых шприцов после дезинфекции, отработанных перевязочных материалов, упаковок из-под реактивов.

Норма образования отходов, $R_{\text{м}}$, т/год, определяется по формуле

$$R_{\text{м}} = \alpha n t, \quad (18)$$

где α – среднее удельное образование отходов на одно посещение, т, $\alpha=0,0001$ т/человека [23,24];

n – среднее количество посещений медпункта в сутки;

t – количество рабочих дней медпункта в год.

Пример расчёта. Среднее посещение медпункта – 25 человек в сутки при 252 рабочих днях в году. Ожидаемое образование отходов:

$$R_{\text{м}} = \alpha n t = 0,0001 \cdot 25 \cdot 252 = 0,63 \text{ т/год.}$$

12 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Нормативное количество отходов при эксплуатации и обслуживании автотранспорта определяется по удельным показателям образования отходов.

12.1 Норматив образования сточных вод после мойки автомобилей, $M_{св}$, т/год, определяется по формуле

$$M_{св} = \sum_{k=1}^k 0,1q_i L_i, \quad (19)$$

где q_i – значение удельного показателя образования сточных вод на 10000 км пробега, м³/10000 км пробега, определяется по таблице 21;
 L_i – суммарный пробег автомобилей соответствующей классификации в тыс. км в год. L_i принимается по данным предприятия;
 k – количество видов автомобилей.

12.2 Норматив образования отработанных масел (моторных, трансмиссионных, специальных (гидравлических)), $M_{ом}$, т/год

$$M_{ом} = \sum_{k=1}^k 10^{-5} q_i V_i \rho, \quad (20)$$

где q_i – значение удельного показателя образования отработанного масла на 100 литров израсходованного топлива, л, определяется по таблице 21;
 V_i – суммарный расход топлива автомобилями i -той классификации, л/год;
 ρ – плотность отработанного масла, $\rho = 0.91$ кг/л [25].

12.3 Норматив образования, твёрдых отходов производства, M_T , т/год

$$M_T = \sum_{k=1}^k 10^{-4} q_i L_i, \quad (21)$$

где q_i – значение удельного показателя образования твердых отходов производства и потребления, кг/10000 км пробега автомобилей соответствующей классификации, определяется по таблице 21.

12.4 Норматив образования отработанных электролитов и сточных вод от промывки аккумуляторных батарей, $M_э$, т/год

$$M_э = \sum_{k=1}^k 10^{-4} q_i L_i \rho, \quad (22)$$

где q – значение удельного показателя образования отработанных электролитов от аккумуляторных батарей и сточных вод от их промывки, л/10000 км пробега, определяется по таблице 21;

ρ – плотность отработанного электролита (сточных вод), т/м³, (г/см³, кг/л). Плотность отработанного электролита может составлять $\rho=1$ -

1,26 г/см³; плотность сточных вод от промывки аккумуляторных батарей близка к 1 кг/дм³, в расчетах принимается равной $\rho = 1 \text{ кг/дм}^3$ (1 т/м³).

12.5 Норматив образования осадков сточных вод от мойки автомобилей и отработанных фильтрующих материалов очистных сооружений, $M_{\text{оф}}$, т/год

$$M_{\text{оф}} = \sum_{k=1}^k 10^{-4} q_i L_i \rho, \quad (23)$$

где q – значение удельного показателя образования осадков сточных вод и отработанных фильтрующих материалов, кг/10000км пробега автомобилей соответствующей классификации, определяется по таблице 21.

Пример расчета. Данные по видам проводимых работ, расходу топлива и пробегу автотранспорта, перечень образующихся отходов, классификация эксплуатируемых и обслуживаемых автомобилей приведены в таблице 22. Расчет ведется по приведенным выше формулам (19-23) для каждого указанного вида проводимых работ и наименования образующихся отходов. В качестве примера рассчитывается ожидаемое образование отходов сточных вод после мойки грузовых автомобилей. Используется формула (19). Значение удельного показателя образования отходов принимается по таблице 21 – $q = 9,5 \text{ м}^3 / 10000 \text{ км}$ пробега автомобилей грузовой классификации. Годовой пробег автомобилей указанной классификации составляет 530 тыс. км (принимается по данным учета предприятия).

$$M_{\text{св}} = 0,1qL = 0,1 \cdot 9,5 \cdot 530 = 503,5 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Аналогично выполняются расчеты для других видов образующихся отходов. Результаты расчетов приведены в таблице 22.

Таблица 21 – Удельные показатели образования отходов при эксплуатации и обслуживании автомобильного транспорта [8,25]

Наименование образующихся отходов	Вид проводимых работ	Значения удельных показателей образующихся отходов (в расчете на один автомобиль соответствующей классификации)
1.Сточные воды после мойки автомобилей	Ежедневное техническое обслуживание автомобилей: легковых грузовых автобусов	8,0 куб.м на 10 тыс. км пробега* 9,5 куб.м на 10 тыс. км пробега 7,5 куб.м на 10 тыс.км пробега

Продолжение таблицы 21

Наименование образующихся отходов	Вид проводимых работ	Значения удельных показателей образующихся отходов (в расчете на один автомобиль соответствующей классификации)
2.отработанные моторные масла автомобилей	Очередное и сезонное техническое обслуживание, текущий ремонт (ТО-1,ТО-2,ТР) автомобилей: легковых	0,56 л на 100 л израсходованного топлива
	грузовых, работающих на бензине и сжиженном газе	0,71 л на 100 л израсходованного топлива
	грузовых, работающих на дизельном топливе	0,77 л на 100 л израсходованного топлива
	автобусов, работающих на бензине и сжиженном газе	0,73 л на 100 л израсходованного топлива
	автобусов, работающих на дизельном топливе	0,85 л на 100 л израсходованного топлива
	внедорожных автомобилей-самосвалов и другой подобной техники, работающей на дизельном топливе	1,17 л на 100 л израсходованного топлива
3.Отработанные трансмиссионные масла автомобилей	Очередное и сезонное техобслуживание, текущий ремонт (ТО-1,ТО-2, ТР) автомобилей:	
	легковых	0,02л на 100л израсходованного топлива
	грузовых, работающих на бензине и сжиженном газе	0,04л на 100л израсходованного топлива
	грузовых, работающих на дизельном топливе	0,05л на 100л израсходованного топлива
	автобусов, работающих на бензине и сжиженном газе	0,03л на 100л израсходованного топлива
	автобусов, работающих на дизельном топливе внедорожных автомобилей-самосвалов и другой подобной техники, работающей на дизельном топливе	0,06л на 100л израсходованного топлива 1,17л на 100л израсходованного топлива

Продолжение таблицы 21

Наименование образующихся отходов	Вид проводимых работ	Значения удельных показателей образующихся отходов (в расчете на один автомобиль соответствующей классификации)
4.Отработанные специальные масла (гидравлические)	Очередное и сезонное техобслуживание, текущий ремонт (ТО-1,ТО-2, ТР) автомобилей: автомобилей с установленным на них рабочим оборудованием с гидравлическим приводом и автобусов, работающих на дизельном топливе	0,1л на 100л израсходованного топлива
	автобусов, работающих на бензине и сжиженном газе	0,01-0,1л на 100л израсходованного топлива (в зависимости от марки автобуса)
	внедорожных автомобилей-самосвалов и другой подобной техники	0,6 л на 100л израсходованного топлива
5.Замасленная обтирочная ветошь от обслуживания автомобилей	легковых	1,05 кг на 10тыс. км пробега*
	грузовых	2,18 кг на 10тыс.км пробега
	автобусов	3.0 кг на 10тыс. км пробега
6.Лом чёрных металлов, образующихся при ремонте автомобилей (непригодные детали и узлы, куски металла, металлическая стружка, остатки сварочных электродов, проволоки и т.п.)	Ремонт деталей, узлов и агрегатов автомобилей: легковых	8,0 кг на 10 тыс.км пробега
	грузовых	20,2 кг на 10 тыс. км пробега
	автобусов	26,3 кг на 10 тыс. км пробега
7.Лом чёрных металлов от замены агрегатов автомобилей	Ремонт автомобилей: легковых	22,5 кг на 10 тыс.км пробега **
	грузовых	86,0 кг на 10 тыс. км пробега
	автобусов	62,0 кг на 10 тыс. км пробега

Продолжение таблицы 21

Наименование образующихся отходов	Вид проводимых работ	Значения удельных показателей образующихся отходов (в расчете на один автомобиль соответствующей классификации)
8.Лом цветных металлов, образующихся при ремонте автомобилей	Ремонт автомобилей: легковых грузовых автобусов	0,19 кг на 10 тыс. км пробега 0,55 кг на 10 тыс. км пробега 0,77 кг на 10 тыс. км пробега
9.Лом цветных металлов от замены агрегатов автомобилей	Ремонт автомобилей легковых грузовых автобусов	3,5 кг на 10 тыс. км пробега ** 31,8 кг на 10 тыс. км пробега 44,5 кг на 10 тыс. км пробега
10.Изношенные шины и автомобильные камеры автомобилей:	шиномонтажные, шиноремонтные и вулканизационные работы легковых грузовых автобусов	3,7 кг на 10 тыс. км пробега 19,1 кг на 10 тыс. км пробега 17,3 кг на 10 тыс. км пробега
11.Отходы резинотехнических материалов, образующихся при проведении вулканизационных работ	Для автомобилей; легковых грузовых автобусов	0,1 кг на 10 тыс. км пробега 0,2 кг на 10 тыс. км пробега 1,2 кг на 10 тыс. км пробега
12.Отработанные электролиты от аккумуляторных батарей	Ремонт или замена аккумуляторных батарей автомобилей: легковых грузовых автобусов	0,6 л на 10 тыс. км пробега 2,7 л на 10 тыс. км пробега 0,94 л на 10 тыс. км пробега
13.Лом свинца от отработанных аккумуляторных батарей	Ремонт или замена аккумуляторных батарей автомобилей: легковых грузовых автобусов	0,94 кг на 10 тыс. км пробега 4,18 кг на 10 тыс. км пробега 1,13 кг на 10 тыс. км пробега

Продолжение таблицы 21

Наименование образующихся отходов	Вид проводимых работ	Значения удельных показателей образующихся отходов (в расчете на один автомобиль соответствующей классификации)
14.Сточные воды от промывки аккумуляторных батарей (деталей аккумуляторов) и используемого оборудования (посуды)	Ремонт или замена аккумуляторных батарей автомобилей: легковых грузовых автобусов	0,05 л на 10 тыс. км пробега 0,42 л на 10 тыс. км пробега 0,41 л на 10 тыс. км пробега
15.Отходы деревянной тары, образующиеся при проведении работ	Деревообрабатывающие работы, распаковка материалов и запасных частей из упаковочной тары для автомобилей: легковых грузовых автобусов	1,4 кг на 10 тыс. км пробега 100,9 кг на 10 тыс.км пробега 45,5 кг на 10 тыс. км пробега
16.Отходы текстильных материалов	Проведение работ для автомобилей: легковые грузовые автобусы	0,2 кг на 10 тыс. км пробега 0,1 кг на 10 тыс. км пробега 1,0 кг на 10 тыс. км пробега
17. Отходы кожевенных материалов (искусственных кож)	Проведение обойных работ для автобусов	0,5 кг на 10 тыс. км пробега
18.Отходы пластмассовых материалов (фурнитуры, тары) и полиэтилена	Проведение работ для автомобилей: легковых грузовых автобусов	0,4 кг на 10 тыс. км пробега 0,7 кг на 10 тыс. км пробега 1,1 кг на 10 тыс. км пробега
19.Макулатура	Проведение работ для автомобилей: легковых грузовых автобусов	0,8 кг на 10 тыс. км пробега 1,9 кг на 10 тыс. км пробега 1,1 кг на 10 тыс. км пробега

Продолжение таблицы 21

20.Отходы лакокрасочных материалов	Покраска автомобилей: легковых грузовых автобусов	0,3кг на 10 тыс. км пробега 0,8 кг на 10 тыс. км пробега 1,0 кг на 10 тыс. км пробега
21.Осадки сточных вод от мойки автомобилей и их деталей (влажностью 95-98%)	Очистка сточных вод автопредприятий, стоянок и гаражей индивидуального автотранспорта (из расчёта на один автомобиль): - оборудованных очистными сооружениями при мойке автомобилей механическим методом: легковых грузовых автобусов	5,54 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды) 146,3 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды) 22,2 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды)
22.Маслонефтеотходы, обводненные (80%) от мойки автомобилей и их деталей:	Очистка сточных вод автопредприятий, стоянок и гаражей индивидуального автотранспорта (из расчёта на один автомобиль): - оборудованных очистными сооружениями при мойке автомобилей механическим методом легковых грузовых автобусов	0,87 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды) 2,99 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды) 1,73 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды)

Продолжение таблицы 21

Наименование образующихся отходов	Вид проводимых работ	Значения удельных показателей образующихся отходов (в расчете на один автомобиль соответствующей классификации)
23. Осадки сточных вод от мойки автомобилей и их деталей (влажностью 95-98%)	<p>Очистка сточных вод автопредприятий, стоянок и гаражей индивидуального автотранспорта (из расчёта на один автомобиль):</p> <p>- оборудованных очистными сооружениями при мойке автомобилей методом напорной флотации:</p> <p style="padding-left: 40px;">легковых</p> <p style="padding-left: 40px;">грузовых</p> <p style="padding-left: 40px;">автобусов</p>	<p>3,29кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды)</p> <p>80,79 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды)</p> <p>12,7 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды)</p>
24. Флотомаслошлам (влажностью 90%) от мойки автомобилей и их деталей:	<p>Очистка сточных вод автопредприятий, стоянок и гаражей индивидуального автотранспорта (из расчёта на один автомобиль):</p> <p>- оборудованных очистными сооружениями при мойке автомобилей методом напорной флотации:</p> <p style="padding-left: 40px;">легковых</p> <p style="padding-left: 40px;">грузовых</p> <p style="padding-left: 40px;">автобусов</p>	<p>3,22 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды)</p> <p>69,99 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды)</p> <p>11,73 кг на 10 тыс. км пробега (сухого вещества без учёта массы воды)</p>

Продолжение таблицы 21

Наименование образующихся отходов	Вид проводимых работ	Значения удельных показателей образующихся отходов (в расчете на один автомобиль соответствующей классификации)
25.Отработанный фильтрующий материал очистных сооружений ****: а) зернистый (дроблёный керамзит, керамзитовый и кварцевый песок)	Очистка сточных вод автопредприятий, стоянок и гаражей индивидуального автотранспорта (из расчёта на один автомобиль): - оборудованных очистными сооружениями при мойке автомобилей методом напорной флотации. Очистка сточных вод от мойки автомобилей:	легковых 2,14 – 4,70 кг на 10 тыс. км пробега грузовых 13,7 – 30,1 кг на 10 тыс. км пробега автобусов 2,8 – 6,2 кг на 10 тыс. км пробега
б)полимерный (пенополиуретан)	Очистка сточных вод от мойки автомобилей:	легковых 2,1 кг на 10 тыс. км пробега грузовых 27,4 кг на 10 тыс. км пробега автобусов 5,6 кг на 10 тыс. км пробега
в)синтетический (сипрон)	Очистка сточных вод от мойки автомобилей:	легковых 2,4 кг на 10 тыс. км пробега грузовых 45,8 кг на 10 тыс. км пробега автобусов 9,4 кг на 10 тыс. км пробега
<p><i>Примечания:</i> * – Показатели (на 10 тыс. км пробега одного автомобиля соответствующей классификации) рассчитаны с целью упрощения определения образующихся отходов. На практике ежегодный пробег автомобилей составляет: легковые – 20-30 тыс. км; легковых - такси и автобусов – 60-90 тыс. км; грузовых – 55-60 тыс. км.</p> <p>** – Средний и капитальный ремонт автомобилей с заменой (ремонтом) основных узлов и агрегатов проводится исходя из их технического состояния и установленных норм пробега. Для легковых автомобилей проведение капитального ремонта осуществляется после 150/200 тыс. км пробега, грузовых – 300/350 тыс. км, автобусов – 400/500 тыс. км.</p> <p>*** – При расчётах образования лома свинца без учёта пробега автомобиля – срок службы аккумуляторных батарей составляет 3-4 года.</p> <p>**** – В нормативах образованиях отработанных фильтрующих материалов (фильтрующих загрузок) очистных сооружений приведены данные для конкретного фильтрующего материала с учётом его использования в отдельности от других. При использовании очистных сооружений с комбинированными вариантами фильтрующих загрузок норматив необходимо откорректировать пропорционально их процентному соотношению.</p>		

13 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ЛОМА АБРАЗИВНЫХ КРУГОВ

Абразивная и алмазная обработка материалов широко применяется в различных отраслях промышленности. Является высоко производительным технологическим способом, а в ряде случаев единственно возможным методом обработки. Насыщенность станочного парка станками, оснащенными абразивными и алмазными инструментами, в настоящее время достигает 20%, в подшипниковой отрасли промышленности – значительно выше.

Остаточная масса изношенных до наименьшего допускаемого диаметра (размера) абразивных кругов представляет собой лом абразивных кругов (отход).

Нормативное количество отхода (Π_a) определяется по количеству изношенных абразивных кругов с учетом их остаточной массы:

$$\Pi_a = \sum_{i=1}^r V_i \rho_i m_i n_i \cdot 10^{-2}, \quad (24)$$

где V_i – начальный объем абразивного круга i -того типа, м³;

ρ_i – плотность шлифовального материала абразивного круга i -того типа, т/м³;

m_i – остаточная масса изношенного абразивного круга i -того типа, % от начального объема абразивного круга. Согласно [26] m_i составляет не менее 33% от начальной массы круга и зависит от его типа;

n_i – количество использованных в течение года абразивных кругов i -того типа, шт./год;

r – количество типов применяемых абразивных кругов.

Перечень основных типов, ГОСТы, формы сечений, виды и формулы для расчета начальных объемов кругов приведены в таблицах 23, 24. Формулы приведены для точного определения начальных объемов абразивных кругов и упрощенные формулы для облегчения расчетов. Получаемые результаты по приближенным формулам удовлетворяют требованиям точности инженерных расчетов.

Обозначения размеров кругов в формулах и эскизах соответствуют ГОСТ 2424-83 (таблица 23,24). Начальные размеры кругов, подставляемые в формулы в миллиметрах, выбираются из таблиц ГОСТ 2424-83 [27].

Обозначения типов кругов и размеров кругов по указанному стандарту приведены в таблице 25, обозначения типов и размеров кругов по настоящему стандарту и ранее действовавшие – в таблице 26.

Плотности применяемых шлифовальных материалов приведены в таблице 27.

Примечание – Для кругов, типы и формы сечений которых не приведены в таблицах 23 и 24, нормативное количество отхода определяется аналогично по формуле (24) с предварительным определением начального объема круга.

Таблица 25 – Обозначения размеров кругов [27]

Обозначение размера	Наименование	Тип круга
D	Наружный диаметр	Все типы
E	Высота основания чашечных и тарельчатых кругов	6; 9; 11–13; 27; 28
F; G	Высота цилиндрической выточки	5; 7; 10; 22–26
H	Внутренний диаметр	Все типы, кроме 2 и 37
J	Диаметр опорного торца чашечных, тарельчатых кругов, кругов с коническим профилем	3; 10-14; 38;39
K	Диаметр конических выточек, диаметр внутреннего основания	11-13; 20; 21; 22; 25
N; O	Высота конических выточек	14; 20-26
P	Диаметр цилиндрических выточек	5; 7; 22-26
T	Высота	Все типы кроме 27; 28;
U	Толщина боковых поверхностей	3; 4; 12-14; 27; 28; 38; 39
W	Ширина рабочей части	2; 6; 9-11; 12; 37

Таблица 26 – Обозначения типов кругов и размеров кругов по настоящему стандарту и ранее действовавшие [27].

Обозначения типов кругов		Обозначения размеров кругов	
С 01.01.90	Ранее действовавшие	С 01.01.90	Ранее действовавшие
1	ПП	D	D
2	K	N	h(для типов T и 1T)
3	ЗП	H	d
4	2П	K	d ₁ (для типов T, 1T, ПВДС)
5	ПВ	P	d ₁
6	ЧЦ	G	h ₁ (для типа ПВД)
7	ПВД	F	h
10	ПВДС	U	h(для типа 2П); h ₁ (для типов T, 1T)
11	ЧК	W	b
12	T	T	H
14	1T		
23	ПВК		
26	ПВДК		
36	ПН		

Пример расчета. Перечень используемого в течение года абразивного инструмента, его количество и характеристики приведены в таблице 28. Расчет ведется по приведенной выше формуле (24) для каждого типа абразивных кругов. Начальные объемы кругов определяются по формулам из таблицы 24.

В качестве примера выполняется расчет остаточной массы изношенного абразивного круга типа 3 ГОСТ 2424-83 с коническим профилем и односто-

ронней выточкой, наружным диаметром $D = 250$, высотой $T = 25$, диаметром посадочного отверстия $H = 76$ мм, из белого электрокорунда марки 24-А на керамической связке. Из таблицы 3 (стр.6) ГОСТ 2424-83 [27] для указанного круга выбираются недостающие значения размеров:

- диаметр опорного торца $J = 127$ мм;
- диаметр цилиндрической выточки $P = 115^*$ мм;
- высота цилиндрической выточки $F = 10^*$ мм;
- толщина боковой поверхности $U = 2,5^*$ мм.

Остаточная масса изношенного круга принимается равной 33% [26] от первоначального значения. Величина плотности шлифовального материала принятого в примере к расчету круга выбирается из таблицы 27, $\rho = 4,0$ т/м³.

Количество израсходованных абразивных кругов в течение года составляет 24 шт.

Начальный объем круга V , м³, определяется по приближенной формуле (27)

$$V = T \left[0.262(D^2 + DJ + J^2) - 0.785H^2 \right] K_{\Pi} \cdot 10^{-9} =$$

$$= 25 \left[0.262(250^2 + 250 \cdot 127 + 127^2) - 0.785 \cdot 76^2 \right] \cdot 1 \cdot 10^{-9} = 6.096 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3.$$

Здесь при $D = 250$ мм, $K_{\Pi} = 1$.

Подставляя полученное значение в формулу (24) определяем нормативное количество отходов от абразивных кругов типа 3.

$$P_a = V \rho_{mn} \cdot 10^{-2} = 6,096 \cdot 10^{-4} \cdot 4,0 \cdot 33 \cdot 24 \cdot 10^{-2} = 0,019 \text{ т/год.}$$

Аналогично производятся расчеты для других типов абразивного инструмента. Результаты расчетов представлены в таблице 28.

Таблица 27 – Плотности абразивных материалов [31,51].

Материал	Происхождение	Плотность
Алмаз природный	искусственный	3,01-3,56
Алмаз синтетический	искусственный	3,48-3,54
Кубический нитрид бора	искусственный	3,45-3,54
Карбид бора	искусственный	2,48-2,52
Карбид кремния	искусственный	3,16-3,39
Электрокорунд	искусственный	3,90-4,10
Корунд	природный	4,00
Наждак	природный	4,10
Гранат	природный	3,85
Кремень	природный	2,55

* – Размеры указаны справочно и в приближенной формуле не используются.

14 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ АБРАЗИВНО-МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЫЛИ

Абразивно-металлическая пыль образуется при заточке режущего инструмента, зачистке и шлифовке металлических изделий на заточных и шлифовальных станках, резке металла абразивным инструментом и др.

Выделяющаяся пыль улавливается и накапливается в аппаратах пылегазоочистки. Отход образуется при удалении пыли из накопителей (бункеров пылегазоулавливающих устройств).

Норма образования абразивно-металлической пыли, $\Pi_{\text{п}}$, т/год, определяется из выражения

$$\Pi_{\text{п}} = \sum_{r=1}^r (P_i - m_i + G_i) n_i \eta_j \cdot 10^{-2}, \quad (38)$$

где P_i – масса абразивного круга i -того типа до износа, т;

$$P_i = V_i \rho_i, \quad (39)$$

V_i – начальный объем абразивного круга, м^3 ;

ρ_i – плотность материала абразивного круга, $\text{т}/\text{м}^3$, (см. табл. 27);

m_i – остаточная масса изношенного абразивного круга i -того типа, т;

$$m_i = V_i \rho_i \alpha \cdot 10^{-2}, \quad (40)$$

где α – остаточная масса изношенного до наименьшего допустимого диаметра абразивного круга. Согласно [26] остаточная масса составляет не менее 33% от начальной массы круга, т;

G – количество металлической пыли, содержащийся в отходе (абразивно-металлической пыли), т;

$$G = 10^{-2} \Pi_{\text{п}} q, \quad (41)$$

где q – концентрация металлической пыли, в отходе, %. В пыли от заточных, обдирочных, шлифовальных станков содержится до 31,2% металлической пыли [26]. В абразивно-металлической пыли от отрезных станков – до 73% [28];

n_i – количество израсходованных абразивных кругов i -того типа за год, шт;

η_j – эффективность пылегазоулавливающих устройств, % принимается по таблице 29;

r – количество типов используемых абразивных кругов.

После подстановки (39,40,41) в (38):

$$\Pi_{\text{п}} = \sum_{r=1}^r \frac{V_i \rho_i (1 - \alpha \cdot 10^{-2})}{1 - 10^{-2} q} \cdot n_i \eta_j \cdot 10^{-2}. \quad (42)$$

Пыль не пожароопасна, нерастворима в воде, удаляется в места размещения отходов как уличный смет или промышленно-бытовой мусор.

Примечание – При отсутствии пылегазоочистки выделяющаяся металлоабразивная пыль рассеивается в окружающем пространстве. Выделяющееся при этом количество металлоабразивной пыли определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{пок}} = \sum_{r=1}^r \frac{V_i \rho_i (1 - \alpha \cdot 10^{-2})}{1 - 10^{-2} q} \cdot n_i. \quad (43)$$

Пример расчёта. Данные по оборудованию, типам используемых на предприятии абразивных инструментов, их количеству, эффективности пылеочистки приведены в таблице 29. Расчёт ведётся по приведённой выше формуле (42) для каждого типа абразивных кругов с учетом эффективности пылеочистки.

В качестве примера выполняется расчёт образования металлоабразивной пыли от износа абразивных кругов типа 5 ГОСТ 2424-83 с односторонней выточкой, наружным диаметром $D = 250$, высотой $T = 40$, диаметром посадочного отверстия $H = 127$, диаметром цилиндрической выточки $P = 200$, высотой цилиндрической выточки $F = 20$ мм (см. таблицу 23 раздела и ГОСТ 2424-83).

Остаточная масса изношенного круга α принимается равной 33% [26] от первоначального значения. Плотность шлифовального материала-белого электрокорунда марки 24А на керамической связке, принятого в примере к расчёту круга, определяется из таблицы 27, $\rho = 4,0 \text{ т/м}^3$. Количество израсходованных кругов в течение года составляет 20 шт. Содержание металлической пыли в отходе $q = 31,2\%$. Эффективность пылеулавливающего устройства (циклона) $\eta = 74\%$ (см. таблицу 29). Начальный объём круга $V, \text{ м}^3$ определяется по формуле (30) (см. таблицу 24).

$$\begin{aligned} V &= 0,785 [D^2 T - P^2 F - H^2 (T - F)] \cdot 10^{-9} = \\ &= 0,785 [250^2 \cdot 40 - 200^2 \cdot 20 - 127^2 (40 - 20)] \cdot 10^{-9} = 0,00108 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

Подставляя полученное значение начального объёма абразивного круга в формулу (42), определяется нормативное количество металлоабразивной пыли от кругов типа 5

$$\Pi_n = \sum_{r=1}^r \frac{V_r \rho_r (1 - \alpha \cdot 10^{-2})}{1 - 10^{-2} \cdot q} \cdot n \eta_j \cdot 10^{-2} = \frac{0,00108 \cdot 4,0 (1 - 33 \cdot 10^{-2})}{1 - 10^{-2} \cdot 31,2} \cdot 20 \cdot 74 \cdot 10^{-2} = 0,062, \text{ т/год.}$$

Аналогично выполняются расчёты для других типов абразивных кругов. Результаты расчетов приведены в таблице 30.

Таблица 29– Средние эксплуатационные эффективности аппаратов пылеулавливания [10]

Аппарат, установка	Эффективность улавливания твёрдых и жидких частиц, %
1.Отходящие газы котельных	
Батарейные циклоны типа ЕЦ-2	85
Батарейные циклоны на базе секций СЭЦ-24	93
Дымосос пылеуловитель ДП-10	10
Батарейные циклоны типа ЦБР-150У	93-95
Электрофильтры	97-99
Центробежные скрубберы ЦС-ВТИ	88-90
Мокропрутковые золоуловители ВТИ	90-92
Жалюзийные золоуловители	75-85
Групповые циклоны ЦН-15	85-90
2.Аспирационный воздух от оборудования механической обработки материалов	
а) аппараты и установки сухой очистки:	
Пылеосадочные камеры	45-55
Циклон ЦН-15	80-85
Циклон ЦН-11	81-87
Циклоны СДК-ЦН-33, СК-ЦН-34	85-93
Конические циклоны СИОТ	60-70
Циклоны ВЦНИИОТ с обратным конусом	60-70
Циклоны Клайпедского ОЭКДМ Гидродревпрома	60-90
Групповые циклоны	85-90
Батарейные циклоны ЕЦ	82-90
Рукавные фильтры	99 и выше
Сеточные фильтры(для волокнистой пыли)	93-96

Продолжение таблицы 29

Аппарат, установка	Эффективность улавливания твёрдых и жидких частиц, %
Индивидуальные агрегаты типа ЗИЛ-900, АЗ212, ПА212 и др.	95
Циклон ЛИОТ	70-80
б) аппараты и установки мокрой очистки:	
Циклоны с водяной плёнкой ЦВП и СИОТ	80-90
Полые скрубберы	70-89
Пенные аппараты	75-90
Центробежный скруббер ЦС-ВТИ	88-93
Низконапорные пылеуловители КМП	92-96
Мокрые пылеулавливатели с внутренней циркуляцией типа ЦВМ, ПВ-2	97-99
Трубы Вентури типа ГВПВ	90-94
3. Вентиляционные выбросы при химической и электрохимической обработке металла	
Очистка от аэрозоля хромового ангидрида: -насадочные скрубберы с горизонтальным ходом газа	90-95
-волоконистые туманоуловители СВР-1	96-99
-гидрофильтр ГПИ "Сантехпроект"	87-90
-пенные аппараты ППП-И	80-90
-турбулентно-контактные адсорберы типа ТКА	80-90
-жалюзийный сепаратор	85-90
-абсорбционно-фильтрующий скруббер НИИОГАЗ	95-98
4. Вентиляционные выбросы при окраске изделий	
Гидрофильтры: -форсуночные	85-92
-каскадные	90-92
-барботажно-вихревые	94-97

Таблица 30 – Результаты расчётов образования абразивно-металлической пыли

Наименование оборудования	Тип абразивного круга	Характеристика абразивного круга		Содержание металлической пыли в отходе q , %	Кол. израсходованных абразивных кругов, шт/год	Эффективность пылеулавливающего устройства η , %	Образование абразивно-металлической пыли, т/год	Номер расчётной формулы	ГОСТ на абразивный инструмент
		Диаметр, мм	Объем, м ³						
Наждачно-заточной станок	1	250	0,0027	31,2	24	80	0,202	42	2424-83
Шлифовальный станок	5	250	0,00108	31,2	20	74	0,062	42	2424-83
Отрезной станок	1	300	0,00027	73	36	72	0,069	42	21963-76

15 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ В ЖЕЛЕЗОДОРОЖНОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

Нормативное количество отхода, M_M , т/год, определяется по среднеотраслевому удельному показателю образования отходов в железнодорожном машиностроении по формуле

$$M_M = 10^{-3} qB, \quad (44)$$

где q – среднеотраслевой удельный показатель образования отходов металла, кг/т используемого металла. Значение q приведено в таблице 31;

B – количество использованного металла предприятием, т/год.

Пример расчета. Образование металлоотходов в железнодорожном машиностроении определяется по формуле (44). Значение среднеотраслевого удельного показателя q определяется по таблице 31, $q = 185$ кг/т используемого металла. При годовом расходе металла, например 800 т, количество образующегося отхода составит:

$$M_M = 10^{-3} qB = 10^{-3} \cdot 185 \cdot 800 = 148 \text{ т/год.}$$

Таблица 31 – Удельные показатели образования отходов производства

Техпроцесс, вид ремонта или вид производства	Наименование образующегося отхода	Значение удельного показателя	Ссылка на нормативно-техническую документацию
1. Очистка сточных вод гальванических участков	Осадки сточных вод (гальванические шламы): -при реагентном способе очистки -при электрокоагуляционном способе очистки	3-10% от объема сточных вод 6-12% от объема сточных вод	8
2. Очистка производственных сточных вод	Осадки очистных сооружений предприятий (влажность 90%)	0,2-4,0 кг/м ³ сточных вод	5
3. Очистка моечных машин всех типов	Осадки из моечных машин (шламы, влажность 90%)	0,1-2,0 % от объёмов моющих растворов	5
4. Очистка сточных вод на станциях аэрации	Осадки сточных вод (смесь осадков первичных отстойников и уплотнённого избыточного активного ила при средней влажности 96,2%)	0,5-1,0% от объёмов сточных вод	8
5. Термическая обработка воды	Накипь	0,1-0,15 кг/м ³ воды	5,8
6. Водоподготовка в установках ВПУ (производство электро- и тепловой энергии на ТЭС)	Шламовые отходы от водоподготовительных установок	1 кг/м ³ используемой воды	5
7. Среднеотраслевой удельный показатель образования металлоотходов в железнодорожном машиностроении	Отходы металла	185 кг/т используемого металла	8
8. Производство формовых резино-технических изделий	Отходы резиновые не вулканизированные отходы резиновые вулканизированные	0,035 т/т продукции 0,199 т/т продукции	8

Продолжение таблицы 31

Техпроцесс, вид ремонта или вид производства	Наименование образующегося отхода	Значение удельного показателя q	Ссылка на нормативно-техническую документацию
9. Производство изделий из пластмасс: -производство формовых изделий из полистирола и его сополимеров -производство прессованных изделий из фенолоформальдегидных преспорошков	отходы полимеров пресс-отходы	0,04-0,170 т/т общей массы изделий 0,006-0,100 т/т общей массы изделий	8
10. Производство строительных железобетонных изделий	металлоотходы	120 кг/т потребленных чёрных металлов	8
11. Производство электросварочных работ	Огарки сварочных электродов	10-15% от массы использованных электродов	8
12. Раскрой тканей, подготовка отделочных материалов, пошив одежды	-Отходы (обрезки) шерстяных и полушерстяных тканей -Отходы (обрезки) хлопчатобумажных тканей -Отходы (обрезки) льняных тканей	16,5% от массы продукции 16,0% от массы продукции 10,5% от массы продукции	8
13. Переработка зерновых культур (пшеницы, ржи, ячменя, риса) в крупы (муку)	Лузга (пшеничная, ржаная, ячменная, рисовая)	до 26 % от массы перерабатываемого сырья	8
14. Переработка мяса (разделка мясных туш крупного скота, овец, коз, свиней)	Кость	15-17 % от перерабатываемой массы туши	8

16 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ МЕТАЛЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Расчет образования металлоотхода, M_M , т/год, производится по формуле $M_M = 10^{-3} qB$ (44). В этой формуле q – удельный показатель образования отходов, кг/т, потребленных черных металлов. Значение показателя приведено в таблице 31.

17 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОГАРКОВ СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

Годовое количество образования огарков сварочных электродов $M_э$, т/год, определяется по формуле

$$M_э = 10^{-2} qB, \quad (45)$$

где q – удельный показатель образования огарков сварочных электродов при производстве электросварочных работ, % от массы использованных электродов. Значение удельного показателя q приведено в таблице 31;

B – масса использованных электродов, т/год.

18 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПОЛИМЕРОВ И ПРЕСС-ОТХОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

Нормативное количество отходов $M_п$, т/год, определяется по формуле

$$M_п = qB, \quad (46)$$

где q – удельный показатель образования отходов при производстве формовых изделий из полистирола и его сополимеров и производстве прессованных изделий из фенолоформальдегидных пресс-порошков, т/т общей массы изделий. Значения удельных показателей представлены в таблице 31;

B – масса изготовленных изделий, т/год.

19 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕЗИНОВЫХ ОТХОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФОРМОВЫХ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Годовое количество образования отходов резины M_r , т/год, определяется по формуле $M = qB$ (46). Здесь q – удельный показатель образования

вулканизированных и не вулканизированных резиновых отходов, т/т продукции. Значения удельных показателей представлены в таблице 31.

20 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОСАДКОВ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

20.1 Норма образования осадков сточных вод от гальванических участков

Нормативное количество образования отхода (шлама) при очистке сточных вод $N_{ст}$, т/год, определяется по формуле

$$N_{ст} = 10^{-2} q Q \rho, \quad (47)$$

где q – удельный показатель образования осадка (шлама) от сточных вод гальванических участков, % от объема сточных вод. Значения удельных показателей представлены в таблице 31;

Q – расход сточных вод, м³/год;

ρ – плотность шлама (осадка очистных сооружений), т/м³.

20.2 Норма образования осадков очистных сооружений предприятий (влажностью 90 %) при очистке производственных сточных вод

Годовое количество образования осадка (отхода) $N_{ос}$, т/год, определяется по формуле

$$N_{ос} = 10^{-3} q Q, \quad (48)$$

где q – удельный показатель образования осадка очистных сооружений при очистке производственных сточных вод, кг/м³ сточных вод. Значения удельных показателей представлены в таблице 31;

20.3 Норма образования осадка (шлама влажностью 90%) при очистке моечных машин всех типов

Нормы образования отхода (шлама влажностью 90 %) N_M , т/год, определяется по формуле $N = 10^{-2} q Q \rho$ (47). Здесь q – удельный показатель образования осадков из моечных машин, % от объемов моющих растворов. Значение q приведено в таблице 31.

20.4 Норма образования осадков очистных сооружений при очистке сточных вод на станциях аэрации

Нормативное количество осадков N_a , т/год, определяется по формуле $N_a = 10^{-3} qQ$ (47). Здесь q – удельный показатель образования осадков очистных сооружений (смесь осадков первичных отстойников и уплотненного избыточного активного ила при средней влажности 96,2 %), % от объемов сточных вод. Значение q приведено в таблице 31.

21 ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ОТ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ И ВОДОПОДГОТОВКИ

21.1 Норма образования накипи (отхода) при термической обработке воды

Годовое количество образования накипи N_n , т/год, определяется по формуле $N = 10^{-3} qQ$ (48). Здесь q – удельный показатель образования накипи, кг/м³ обрабатываемой воды в год. Значение q приведено в таблице 31.

21.2 Норма образования шламовых отходов в процессе водоподготовки

Годовое количество образования шлама $N_{ш}$, т/год, определяется по формуле $N_{ш} = 10^{-3} qQ$ (48). Здесь q – удельный показатель образования шлама при осуществлении водоподготовки в специальных установках (для питания котлов), кг/м³ очищаемой воды. Значение q приведено в таблице 31.

22 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ПРИ СЖИГАНИИ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ

В состав твердых топлив входят разнообразные минеральные примеси, не участвующие в горении. Твердая неорганическая часть топлива, остающаяся после его сжигания, представляет собой золу. Содержанием золы в топливе широко пользуются при теплотехнических расчетах.

Основная часть золы в процессе горения угля спекается, образуя шлак, часть – не спекается или слабо спекается и с дымовыми газами уносится в атмосферу (летучая зола).

Таким образом, зольность сгоревшего топлива определяется следующим образом:

$$B \frac{A^p}{100} = B \frac{A^p}{100} a_{\text{шл}} + B \frac{A^p}{100} a_{\text{ун}}, \quad (49)$$

где B – расход угля, т/год;
 A^p – зольность угля, %;
 $a_{\text{шл}}$ – доля золы топлива в шлаке;
 $a_{\text{ун}}$ – доля золы топлива в уносе.

Зольность шлаковой составляющей из выражения (49)

$$B \frac{A^p}{100} a_{\text{шл}} = B \frac{A^p}{100} - B \frac{A^p}{100} a_{\text{ун}} = B \frac{A^p}{100} (1 - a_{\text{ун}}). \quad (50)$$

Окончательно, обозначая зольность шлаковой составляющей через $G_{\text{шл}}$, т/год,

$$G_{\text{шл}} = \sum_{i=1}^i 0,01 B A^p (1 - a_{\text{ун}}), \quad (51)$$

где i – виды и типы сжигаемых топлив.

Зольность углей A^p принимается по таблице 32, доля золы топлива в уносе $a_{\text{ун}}$ – по таблице 33.

Образование золошлаковых отходов при сжигании торфобрикетов и древесины определяется по формуле (51). Зольность топлив A^p , унос золы с дымовыми газами $a_{\text{ун}}$ приведены соответственно в таблицах 32 и 33.

Таблица 32 – Характеристика топлив (при нормальных условиях) [29]

Наименование топлива	A^p , %	Q_n^p , МДж/кг
<i>Угли</i>		
Донецкий бассейн	28,0	20,47
Днепроровский бассейн	31,0	6,45
Подмосковный бассейн	39,0	9,88
Печорский бассейн	31,0	17,54
Кизеловский бассейн	31,0	19,65
Челябинский бассейн	29,9	14,19
Южноуральский бассейн	6,6	9,11
Карагандинский бассейн	27,6	21,12
Экибастузский бассейн	32,6	12,94
Горловский бассейн	11,7	26,12
Кузнецкий бассейн (открытая добыча)	11,0	21,46
Канско-Ачинский бассейн	6,7	15,34
Минусинский бассейн	17,2	20,16
Иркутский бассейн	27,0	17,93
Бурятский бассейн	16,9	16,88
Партизанский бассейн (Сучанский)	34,0	20,81
Раздольненский бассейн	32,0	19,64
Сахалинский бассейн	22,0	17,83

Продолжение таблицы 32

Наименование топлива	A^p , %	Q_n^p , МДж/кг
<i>Горючие сланцы</i>		
Эстонсланец	50,5	11,94
Ленинградсланец	54,2	9,50
<i>Торф</i>		
Торфобрикет	8,8	16,8
Росторф в целом	12,5	8,12
<i>Другие виды топлива</i>		
Дрова	0,64	10,2

Таблица 33– Доля золы топлива в уносе $a_{ун}$, %, для топок со слоевым сжиганием топлива [30,28]

Вид топлива	Вид топочных устройств	Доля золы топлива в уносе
Бурые угли	Топки с ручным забросом на неподвижные горизонтальные колосники	0,18–0,21
Каменные угли марок Д, Г, СС, Т	То же	0,19–0,21
Антрациты марок АК, АС, АМ	-"-	0,32–0,35
Торф кусковой	Шахтные топки с наклонной неподвижной решеткой	0,26
Древесные отходы	То же	0,19
Дрова	Слоевые топки бытовых теплоагрегатов	0,5
Бурые угли	То же	0,11
Каменные угли	-"-	0,11
Антрацит, тощие угли	-"-	0,11

Пример расчета. На предприятии сжигаются следующие виды топлив:

- уголь каменный Донецкого бассейна – 115 т/год;
- уголь каменный Подмосковского бассейна – 45 т/год;
- торфобрикет – 34 т/год.

Расчет образования золошлаковых отходов производится по формуле (51) и приведен в таблице 34.

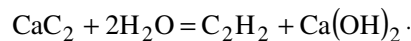
Таблица 34 – Пример расчета образования золошлаковых отходов

Вид и тип сжигаемого топлива	Расход топлива, т/год	Зольность топлива, %	Доля золы топлива в уносе	Образование золошлаковых отходов, т/год
Уголь каменный Донецкого бассейна	115	28,0	0,20	25,76
Бурый уголь Подмосковского бассейна	45	39,0	0,20	14,04
Торфобрикет	34	8,8	0,26	2,214
Всего				42,01

23 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КАРБИДНОГО ШЛАМА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГАЗОСВАРОЧНЫХ РАБОТ

Для газовой сварки металлов применяется ряд горючих газов: ацетилен, водород, пропанобутановая смесь и др. Ацетилен является наиболее распространенным горючим газом, используемым в газовой сварке металлов.

Газообразный ацетилен получается в результате реакции карбида кальция (CaC_2) и воды (H_2O):



Из одного килограмма карбида кальция при реакции с водой образуется 230–280 литров газообразного ацетилена C_2H_2 [32] (при нормальном атмосферном давлении и температуре 20°C), что в массовом выражении с учетом плотности ацетилена ($\rho = 1,09 \text{ кг/м}^3$) составляет $m_{\text{ац}} = (0,251...0,305) \text{ кг}$. Остальная часть карбида кальция превращается в карбидный шлак $\text{Ca}(\text{OH})_2$ [32,49,50].

Таким образом, образование карбидного шлама от одного килограмма карбида кальция

$$m_{\text{шл}} = 1 - m_{\text{ац}}, \quad (52)$$

$$m_{\text{шл}} = 1 - (0,251...0,305) = 0,749...0,695 \text{ кг/кг карбида кальция.}$$

Для практических расчетов образование карбидного шлама $G_{\text{шл}}$, т/год, можно определить по следующей формуле:

$$G_{\text{шл}} = 0,722B, \quad (53)$$

где B – годовой расход карбида кальция предприятием, т.

24 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТРАБОТАННЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ОТ СНЯТЫХ С ЭКСПЛУАТАЦИИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

На предприятиях Белорусской железной дороги широко применяются свинцово-кислотные, щелочные никель-железные и кадмий-никелевые аккумуляторные батареи, эксплуатируемые в стартерных режимах работы при запуске двигателей внутреннего сгорания, работающих в условиях частичного разряда – подзарядки при питании электрооборудования магистральных пассажирских вагонов и других электрических устройств, а также в режиме длительного разряда при эксплуатации электрокара и др.

Отработанные электролиты аккумуляторных батарей (АБ) образуются при их сливе из снятых с эксплуатации по техническому состоянию (списанных) аккумуляторов или ухудшении свойств электролитов.

Срок службы аккумуляторных батарей во многом зависит от качества обслуживания в процессе эксплуатации и характеристик самих батарей. Эксплуатация батареи осуществляется до степени снижения ее емкости до 40 % от номинального значения или снижения продолжительности стартерного разряда до минимальной предельной величины [33-39]. Установить единый срок службы АБ не представляется возможным.

24.1 Нормы образования отработанного электролита от кислотных аккумуляторных батарей

1 Стартерные тепловозные кислотные батареи. Расчет образования отработанного электролита производится по фактическому сроку эксплуатации аккумуляторных батарей.

Количество отработанного электролита G_k , т/год, определяется по следующей формуле:

$$G_k = \frac{Nnb(100-k^{\Pi}) \cdot 10^{-5}}{\tau}, \quad (54)$$

где N – количество эксплуатируемых батарей, шт.;

n – количество аккумуляторов в батарее, шт.;

b – масса электролита в одном аккумуляторе, кг; принимается по таблице 35;

k^{Π} – средний процент аккумуляторов в батарее, электролит из которых при сливе используется повторно; принимается по опыту эксплуатации, %;

τ – фактический средний срок службы тепловозных кислотных АБ, лет; принимается по опыту эксплуатации АБ и [35]; $\tau = 2-3$ года.

2 Автомобильные кислотные аккумуляторные батареи. Автомобильные аккумуляторные батареи снимаются с эксплуатации (списываются) по неудовлетворительному техническому состоянию с соблюдением гарантийных норм службы и установленных минимальных эксплуатационных сроков их работы.

При прочих равных условиях срок службы зависит от интенсивности эксплуатации автомобилей, т.е. от ресурса, выраженного в километрах пробега. Для тракторов данный ресурс выражается в мото-часах работы.

Эксплуатационные сроки службы АБ и пробег наработки [34] приведены в таблице 36.

Многообразии эксплуатируемых аккумуляторных батарей исключает возможность использования единого удельного норматива образования отработанного электролита.

Образование отработанных электролитов $G_{\text{к}}^{\text{а}}$, т/год, определяется по пробегу автомобилей:

$$G_{\text{к}}^{\text{а}} = \sum_{m=1}^m \frac{N_i b_i L_{\text{ф}i} \cdot 10^{-3}}{L_{\text{н}i}}, \quad (55)$$

где N_i – количество эксплуатируемых АБ i -го типа на предприятии, шт.;
 b_i – масса электролита в одной батарее, кг; принимается по таблице 35;
 $L_{\text{ф}i}$ – фактическая наработка (пробег) автомобиля, на котором установлена (установлены) АБ i -го типа, тыс.км/год; принимается по данным предприятия;
 $L_{\text{н}i}$ – норма наработки (пробега) автомобиля, на котором установлена (установлены) АБ, тыс.км/год; принимается по таблице 36.

В тех случаях, когда на предприятии не ведется учет работы АБ по установленной форме, образование отработанного электролита может определяться по фактическому среднему сроку эксплуатации АБ:

$$G_{\text{к}}^{\text{а}} = \sum_{m=1}^m \frac{N_i b_i \cdot 10^{-3}}{\tau_i f_i}, \quad (56)$$

где τ_i – минимальный эксплуатационный срок службы АБ, лет (см. таблицу 36);
 f_i – коэффициент поправки на фактический срок службы АБ. Значения коэффициента изменяются в пределах 1–1,5 и принимаются при расчетах с учетом опыта эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации необслуживаемых батарей можно считать 24 месяца. Полным средним ресурсом таких батарей можно считать срок службы, равный 4–4,5 года [36].

Таблица 36 – Эксплуатационный срок службы АБ и пробег наработки

Батарея	Минимальный срок службы, мес.	Наработка $L_{ни}$, тыс.км, не более	Мото-часы, не более
Все типы автомобильных АБ	12	150	-
	24	90	3000 (для тракторов)

Примечание – Минимальный срок службы аккумуляторных батарей (12 месяцев) принимается при наработке до 150 тыс. км/год. При наработке до 90 тыс. км/год срок службы аккумуляторных батарей принимается равным 24 месяцам.

24.2 Нормы образования отработанного электролита от щелочных аккумуляторных батарей

Электролит из щелочных аккумуляторных батарей сливается при исключении (списании) аккумуляторов из эксплуатации, а также при накоплении в электролитах углекислых солей выше допустимых концентраций.

Количество отработанного электролита $G_{щ}$, т/год,

$$G_{щ} = \sum_{m=1}^m \frac{N_i \cdot b_i \cdot n_i \cdot 10^{-3}}{\tau_i}, \quad (57)$$

где N_i – количество эксплуатируемых батарей i -го типа на предприятии, шт.;

b_i – масса электролита в одном аккумуляторе i -го типа, кг; принимается по таблице 35;

n_i – количество аккумуляторов i -го типа в батарее, шт.;

τ_i – средняя периодичность слива электролита из батарей i -го типа, лет; согласно [36,37] $\tau_i = 4$ года;

m – количество типов аккумуляторных батарей.

Пример расчета образования отработанных электролитов. Эксплуатируются 64 кислотные АБ типа 32 ТН-450, 20 щелочных АБ типа 46 ТПНЖ-550-У2, 8 кислотных АБ типа 6 СТ-90 и 5 АБ типа 6 СТ-75.

Исходные данные для расчета:

- для тепловозных свинцовых АБ типа 32 ТН-450 $K^a = 25\%$;
- для автомобильных АБ типа 6 СТ-90 фактический средний пробег равен 50 тыс. км/год;
- для автомобильных АБ типа 6 СТ-75 коэффициент поправки на фактический срок службы $f = 1,15$;
- для тепловозных щелочных АБ типа 46 ТПНЖ-550-У2 средняя периодичность полного слива электролита из батарей $\tau = 4$ года.

Фактический срок службы указанных батарей принять равным гарантийному, согласно таблице 35.

Результаты расчетов представлены в таблице 37.

25 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ МАКУЛАТУРЫ

Макулатура как вид отходов производства образуется в результате использования предприятием картонажно-бумажной продукции и представляет собой архивную документацию, списанную в отходы по истечению срока хранения, оберточную и упаковочную бумагу от распаковки поступающей продукции, бумажные сухие мешки, отходы беловых товаров (писчая бумага), картон от коробчатой и транспортной тары и пр. Деление макулатуры на марки регламентируется ГОСТ 10700 – 84 “Макулатура бумажная и картонная”.

Объем образующейся макулатуры зависит от мощности и профиля предприятия.

Норматив образования макулатуры от архивной документации для предприятий железнодорожного транспорта с учетом [42] и опытных данных предприятий составляет 10–150 кг/год.

Объем образования других видов макулатуры на конкретных предприятиях зависит от их специфических особенностей. Причем часть отходов теряется, часть является неиспользуемыми отходами (пропитанными маслами, лаками и пр.), не образующими ресурс макулатуры, часть представляет собой вторичные материальные ресурсы – 40–65 % [42]. Норматив образования макулатуры от этого вида отходов следует принимать по факту за истекший год с учетом ожидаемых изменений в поступлении продукции в картонажно-бумажной упаковке.

Среднегодовое количество образования макулатуры M_M , т/год, определяется по формуле

$$M_M = 10^{-3} \sum_{k=1}^k m_i, \quad (58)$$

где m_i – объем образования i -го вида макулатуры, кг;

k – виды макулатуры.

Пример расчета. На предприятии железнодорожного транспорта в предстоящем календарном году ожидается образование 115 кг макулатуры от списанной архивной документации, 35 кг картона от коробчатой и транспортной тары, 20 кг от оберточной и упаковочной тары и 42 кг отходов от беловых товаров.

Ожидаемое годовое количество образования макулатуры

$$M_M = 10^{-3} \sum_{k=1}^k m_i = 10^{-3} (115 + 35 + 20 + 42) = 0,212 \text{ т/год.}$$

Для справки. Средняя масса одного экземпляра, г:

- газета – 23;
- журнал – 114;
- книга – 200.

Примечание – По данным исследований Украинского научно-производственного объединения бумажной промышленности (УкрНПОбумпрома) на одного жителя города приходится 0,35 кг архивной макулатуры в год (писчая бумага).

Таблица 37 – Результаты расчетов образования отработанных электролитов

Тип АБ	Организация электрохимического процесса	Количество эксплуатируемых батарей N , шт	Количество аккумуляторов в батарее n , шт.	Масса электролита в одном аккумуляторе b , кг	$L_{фр}$, тыс.км	$L_{пр}$, тыс. км, не более	Минимальный срок службы АБ ϕ , лет	Расчетная формула	Поправка на фактический срок службы АБ, f	Масса образовавшегося электролита т/год
32 ТН-450	Кислотная	64	32	8,75	-	-	3,0	6	-	4,48
6 СТ-90	Кислотная	8	-	7,3 (в батарее)	50	90	-	7	-	0,032
6 СТ-75	Кислотная	5	-	6,1 (в батарее)	-	-	2	8	1,15	0,013
46 ТПНЖ-550-У2	Щелочная	20	46	11,4	-	-	4	9	-	2,62
Всего электролита										4,552
		кислотного								2,620
		щелочного								

26 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТРАБОТАННЫХ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП

На Белорусской железной дороге для освещения общественных, жилых, производственных помещений, наружного освещения, освещения подвижного состава и т.д. широко используются люминесцентные лампы различных типов.

Непригодные для дальнейшего использования люминесцентные лампы (ЛЛ) переходят в категорию ртутьсодержащих отходов потребления.

Исходим из предположения равномерного распределения во времени выхода из строя люминесцентных ламп.

Среднегодовое количество образования отработанных люминесцентных ламп N , шт./год, всех типов, используемых на предприятии, подсчитывается по формуле

$$N = \sum_{k=1}^k f \frac{n_{ij} \tau_{ij}}{t_i}, \quad (59)$$

где f – коэффициент на отклонение фактического срока службы ртутьсодержащих ламп от паспортного; принимается на основании опытных данных: для ламп типа ЛБ $f = 1,0 \dots 3,1$, для ламп типа ДРЛ $f = 1,0 \dots 2,5$.

n_{ij} – количество люминесцентных ламп i -го типа на j -м участке предприятия, шт.;

τ_{ij} – среднее время эксплуатации люминесцентных ламп i -го типа на j -м участке в течение года, тыс.ч/год;

t_i – средняя продолжительность горения (службы) люминесцентных ламп i -го типа, тыс.ч; принимается по таблицам 38, 39 или по паспортным данным люминесцентных ламп;

k – типы применяемых люминесцентных ламп на предприятии;

Перечень основных типов используемых на Белорусской железной дороге ртутьсодержащих ламп и их краткие характеристики приведены в таблицах 38, 39 [43].

Таблица 38 – Перечень основных типов люминесцентных ламп

Тип лампы	Мощность, Вт	Средняя продолжительность горения, тыс.ч	Ссылка на нормативно-техническую документацию*
ЛБ 20	20	15	1
ЛБ 30	30	15	1

Продолжение таблицы 38

Тип лампы	Мощность, Вт	Средняя продолжительность горения, тыс.ч	Ссылка на нормативно-техническую документацию*
ЛБ 36	36	15	2
ЛБ 40	40	15	1
ЛБ 80	80	15	1
* 1 – ГОСТ 6825–74; 2 – ТУ 16–675059–84			

Таблица 39 – Параметры ртутных ламп высокого давления типа ДРЛ [36]

Удалено:

Тип лампы	Мощность лампы, Вт	Срок службы, тыс.ч
ДРЛ 50	50	10
ДРЛ 80	80	12
ДРЛ 80		
ДРЛ 80		
ДРЛ 125	125	12
ДРЛ 125		
ДРЛ 125		
ДРЛ 250	250	12
ДРЛ 250		
ДРЛ 250		
ДРЛ 400	400	15
ДРЛ 400		
ДРЛ 400		
ДРЛ 700	700	20
ДРЛ 700		
ДРЛ 700		
ДРЛ 1000	1000	18
ДРЛ 2000	2000	6

Пример расчета. Данные по типам используемых на предприятии ртутьсодержащих ламп, их количеству, среднему времени эксплуатации приведены в таблице 40.

Расчет ведется по приведенной выше формуле (59) для каждого типа ламп с учетом среднегодового времени эксплуатации. Средняя продолжительность горения принята по таблицам 38, 39.

Ожидаемое образование отходов люминесцентных ламп ЛБ 20

$$N = \sum_{k=1}^k f \frac{n_{ij} \tau_{ij}}{t_i} = 3 \frac{80 \cdot 1,312}{15} = 21 \text{ шт/год},$$

Аналогично выполняются расчеты для других типов ламп. Результаты расчетов приведены в таблице 40.

Таблица 40 – Данные по используемым ртутьсодержащим лампам

Тип ламп, используемых на предприятии	Количество ламп, используемых на предприятии	Среднее время эксплуатации ламп, ч/год	Средняя продолжительность горения, тыс.ч	f	Ожидаемое количество образования отработанных ламп, шт.
ЛБ 20	80	1312	15	3	21
ЛБ 40	40	750	15	1,5	3
ЛБ 40	60	1250	15	2	10
ДРЛ 125	75	2880	12	1,7	25
ДРЛ 400	55	1910	15	1,5	11
Всего					70

27 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СТЕКЛОБОЯ

Стеклобой представляет собой неизбежные отходы на каждом этапе производственного процесса: транспортировке, выполнении погрузочно-разгрузочных операций, хранении и осуществлении технологических операций. На предприятиях Белорусской железной дороги основным видом стеклобоя являются отходы листового оконного стекла. Практически все стекло, поступающее на предприятие, подвергается повторному раскрою по размерам оконных (дверных) заполнений.

Годовое количество образования стеклобоя M_c , т/год, определяется по формуле

$$M_c = 0,01 \sum B \delta \rho (n_{\text{тр}} + n_{\text{разгр}} + n_{\text{рас}} + n_{\text{ост}}), \quad (60)$$

где B – количество стекла, поступающего на предприятие, м²/год;

δ – толщина листового стекла, м;

ρ – плотность стекла, т/м³; $\rho = 2,5$ т/м³;

$n_{\text{тр}}$, $n_{\text{разгр}}$, $n_{\text{рас}}$, $n_{\text{ост}}$ – удельный норматив образования стеклобоя в процентах к использованному листовому стеклу соответственно при транспортировке, разгрузке, раскрое у потребителей, повторном остеклении. Значение нормативов образования стеклобоя, % [42]:

- транспортировка – 2,8;
- разгрузка – 1,2;
- раскрой у потребителя – 1,9;
- повторное остекление – 12–15.

Пример расчета. На предприятии предполагается расходовать 25 м² оконного стекла толщиной 3 мм и 18 м² – толщиной 4 мм. Ожидаемое образование стеклобоя:

$$\begin{aligned} M_c &= 0,01 \sum B \delta \rho (n_{\text{тр}} + n_{\text{разгр}} + n_{\text{рас}} + n_{\text{ост}}) = \\ &= 0,01 \cdot 25 \cdot 0,003 \cdot 2,5 (2,8 + 1,2 + 1,9 + 14) + \\ &+ 0,01 \cdot 18 \cdot 0,004 \cdot 2,5 (2,8 + 1,2 + 1,9 + 14) = 0,073 \text{ т/год.} \end{aligned}$$

Качественные показатели (характеристика) стеклобоя регламентируются требованиями ОСТ 21–7–74 “Стеклобой для стекольной промышленности”.

В стеклобое не допускается присутствие металлов; стекло, армированных металлической сеткой; примесей тугоплавких стекол, зеркала, асфальта, камней, строительного и другого мусора. Не допускается смешивание стеклобоя по цвету.

28 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ МЯГКИХ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

Мягкие отходы древесины – опилки, стружка, пыль шлифовальная – образуются при лесопилении и деревообработке. На предприятиях железнодорожного транспорта производится раскрой бревен на пилорамах для получения различных видов пиломатериалов, изготовление столярных изделий, деревянных деталей с использованием разнообразных деревообрабатывающих станков (круглопильных, ленточнопильных, рейсмусных, фуговочных, фрезерных, комбинированных и др.).

Годовое количество образования древесных отходов M_d , т/год, определяется по формуле

$$M_{\text{д}} = 0,01 \sum_{k=1}^k B \mu_i \rho, \quad (61)$$

где B – объем используемого материала (сырья) для выработки i -го вида изделий, м³/год;

μ_i – норматив образования древесных отходов (опилки, стружка, шлифовальная пыль) при выработке i -го вида изделий, %. Значения нормативов для различных видов технологических процессов приведены в таблицах 41 и 42;

ρ – плотность древесины, т/м³. Значения плотностей различных древесных пород приведены в таблице 43;

k – суммарное количество видов технологических процессов.

Влажность исходных материалов для строганных изделий устанавливается равной 6–18 %, для нестроганных – не нормируется.

Для выработки пиломатериалов используются лесоматериалы (пиловочник) хвойных (ГОСТ 9463–72) и лиственных (ГОСТ 9462–71) (твердых и мягких) пород толщиной 140 мм и более.

Объем образования отходов при распиловке зависит от качественного и породного состава пиловочного сырья, характера обработки исходного сырья, состояния деревообрабатывающего оборудования и т.д. С учетом незначительности объемов переработки древесины на предприятиях железнодорожного транспорта применяются усредненные показатели удельных нормативов образования отходов. Нормативы выхода опилок при раскрое бревен на пилорамах в зависимости от диаметров используемого сырья приведены в таблице 41 [44,46].

Таблица 41 – Нормативы выхода опилок при раскрое бревен на пилораме

Диаметр бревен, мм	Удельные нормативы выхода опилок	
	100 % обрезных досок	100 % необрезных досок
140–180	18	14,4
200–240	15,6	10,0
260 и более	11,9	7,3

Удельное образование отходов при изготовлении столярно-строительных и паркетных изделий, мебели и ящичной тары приведено в таблице 42 [44-46]. Основными материалами при этом служат пиломатериалы и заготовки хвойных и лиственных пород (ГОСТ 8486–66 и ГОСТ 2695–71 соответственно). Плотность древесных отходов определяется по таблице 43.

Таблица 42 – Удельные показатели образования отходов

Технологический процесс, в котором образуются отходы	Вид отходов	Значения удельных показателей
Изготовление строительных деталей, столярных изделий и другой продукции домостроения	Опилки Стружка	5 % от объема исходных пиломатериалов 20 % от объема исходных пиломатериалов
Изготовление фрезерованных деталей (наличники, плинтуса, поручни, обшивка и др.)	Опилки Стружка	11–17 % от объема исходных пиломатериалов 32 % от объема исходных пиломатериалов
Изготовление ящичной тары	Опилки	16 % от объема исходных пиломатериалов
Производство паркетных изделий	Опилки Стружка Опилки и стружка в концентрате	6,5 % от объема используемого сырья 14 % от объема используемого сырья 6,2 % от объема используемого сырья
Изготовление мебели	Опилки Стружка Пыль шлифовальная	7,8–15 % от объема исходных пиломатериалов 8,5–18 % от объема исходных пиломатериалов 0,9 % от объема расходуемых пиломатериалов

Таблица 43 – Средние значения масс 1 плотного куб. м древесины (по данным ЦНИИМОДа)

Порода древесины	Масса 1 куб.м древесины, кг			
	сухой	транспортной влажности	полусухой	сырой
Береза	650	670	690	880
Бук	650	670	690	880
Дуб	720	750	780	990
Ель	450	470	520	710
Кедр	440	460	510	700
Лиственница	670	690	770	1040
Липа	500	520	580	750

Продолжение таблицы 43

Порода древесины	Масса 1 куб.м древесины, кг			
	сухой	транспортной влажности	полусухой	сырой
Ольха	520	540	610	780
Осина	500	520	580	750
Пихта европейская	450	470	520	710
Пихта сибирская	370	380	430	590
Сосна	510	530	590	810
Ясень европейский	700	730	760	960

Примечание – При расчете веса древесины среднегодовая влажность пиломатериалов принимается равной, %: сухих материалов всех пород – 15; полусухих: хвойных и мягколиственных пород – 40, твердолиственных пород – 30; сырых: хвойных пород – 90, мягколиственных пород – 80, твердолиственных пород – 65; транспортная влажность всех пород – 22.

Пример расчета. На деревообрабатывающем участке (цехе) предприятия изготавливаются двери, оконные блоки и другие столярные изделия, фрезерованные детали (плинтуса, поручни, наличники), мебель.

Пиломатериалы для деревообрабатывающего участка вырабатываются на лесопильном участке раскромом пиловочного сырья – лесоматериала хвойной породы (сосны) толщиной 140 мм и более.

Образование мягких древесных отходов определяется по формуле (61). Все необходимые исходные данные по характеристике пиловочного сырья, расходу лесо- и пиломатериалов, удельным показателям образования отходов приведены в таблице 44.

Вырабатывается 100 % обрезных пиломатериалов. Удельный норматив образования отходов в процентах от объема перерабатываемого сырья определяется по таблице 41. При диаметре бревен 260 мм и более $\mu = 11,9 \%$.

Плотность древесины для сосны при сырой древесине определяется по таблице 43 ($\rho = 810 \text{ кг/м}^3$).

Расчет образования массы опилок при распиловке 26 м^3 бревен диаметром 260 мм и более на пилораме:

$$M_{\text{д}} = 10^{-5} \sum_{k=1}^k V \mu_k \rho = 0,01 \cdot 26 \cdot 11,9 \cdot 0,81 = 2,506 \text{ т/год.}$$

Аналогично определяется образование отходов для других технологических процессов. Расчет образования древесных отходов сведен в таблицу 44.

29 НОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ИЗНОШЕННЫХ ШИН

Шины (покрышки) являются одним из основных элементов ходовой части автотранспортных средств, и шинной промышленностью выпускается огромное количество шин различного эксплуатационного назначения, типов, размеров, конструкций и конструктивных особенностей.

Изношенные шины – это шины, которые в результате физического износа стали негодными к дальнейшей эксплуатации и восстановительному ремонту.

Срок эксплуатации шин нормируется их пробегом в соответствии с Правилами эксплуатации автомобильных шин [47] (указанные Правила не распространяются на шины, предназначенные для карьерных автомобилей грузоподъемностью более 30 т, строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин).

Средняя масса изношенных шин $R_{ш}$, т/год, определяется по следующей формуле:

$$R_{ш} = \sum_{k=1}^k \frac{N_i \cdot n_i \cdot m_i \cdot f \cdot L_{\phi} \cdot 10^{-5}}{L_{ни}}, \quad (62)$$

где N_i – количество автомобилей i -той модели на предприятии, шт.;

n_i – число колес на автомобиле i -той модели, шт.;

m_i – масса одной новой шины i -той модели, кг; определяется по таблице 45;

f – средняя масса изношенной шины, %; принимается на основании ГОСТ 8407–84 [48] равной:

- для грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов к ним, автобусов и троллейбусов – 86,09 %;

- для легковых автомобилей – 86,54 %;

L_{ϕ} – фактический пробег шин i -той модели, тыс.км; принимается по данным предприятия;

$L_{ни}$ – эксплуатационная норма пробега шин i -той модели для грузовых автомобилей и прицепов для них, легковых автомобилей, автобусов и троллейбусов в соответствии с Правилами эксплуатации автомобильных шин, тыс. км; определяется по таблице 45;

k – модели используемых шин.

Результаты расчета образования изношенных шин округляются в меньшую сторону до величины, кратной целому значению массы шины данной модели.

Шины на автотранспортных средствах меняются по мере их износа, некомплектно.

Примечания:

1 Эксплуатируемые нормы пробега автомобильных шин определены в соответствии с ГОСТ-27.003-90 «Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности».

2 Автомобильные предприятия могут снижать нормы пробега шин:

- для автомобилей, постоянно работающих с прицепами и полуприцепами, составленных автобусов и троллейбусов, автомобилей-самосвалов, бортовых автомобилей, загружающихся из бункеров или экскаватором, а также автомобилей, занятых на лесоразработках, стройках, строительстве и ремонте дорог, вывозе нефтепродуктов и химикатов – до 10 %;
- для шин размером: 208–508, 280R508, 300–508, 300R508, используемых на автобусах в условиях международных и междугородних перевозок – до 15 %;
- для автомобилей, постоянно работающих на разработках руды при добыче открытым способом или в каменных карьерах, – до 15 %.

3 Суммарное снижение эксплуатационной нормы пробега автомобильных шин, включая все вышеперечисленные факторы, не должно превышать 20 %.

4 По автомобильным шинам, для которых не утверждены нормы эксплуатационного пробега, владельцами транспортных средств по согласованию с НПО «Транстехника» устанавливаются временные нормы на основании средних пробегов списанных шин аналогичной конструкции и соответствующей модели с последующим их утверждением в установленном порядке.

Пример расчета. На предприятии эксплуатируется следующий автотранспорт:

1) грузовые автомобили:

- МАЗ-53371 с шинами 300R508 модели И-111А – 2 шт.;
- КамАЗ35325 с шинами 320508 модели Би 368 – 2 шт.;
- ЗИЛ-ММЗ-4510 с шинами 320-457 модели К-70 – 4 шт.;
- ГАЗ-53, САЗ-3508 с шинами 240-508 модели Ик-6Ам – 10 шт.;
- прицеп с шинами 320-508 модели ИЯВ-12Б – 1 шт.;

2) автобусы:

- ПАЗ-672 с шинами 240R508 модели КИ-63 – 1 шт.;
- «Икарус»-260 с шинами 300R508 модели И-111 АД-303 – 2 шт.

Расчет производится по формуле (62) для каждой модели шин. Данные по маркам и количеству эксплуатируемых автотранспортных средств, моделям, среднему годовому пробегу шин, числу колес на транспортной единице и массе шин приведены в таблице 45.

Расчет образования изношенных шин для грузовых автомобилей марки МАЗ-53371:

$$R_{\text{ш}} = \frac{N_i n_i m_i f L_{\phi} \cdot 10^{-5}}{L_{\text{ш}i}} = \frac{2 \cdot 6 \cdot 76 \cdot 86,09 \cdot 56 \cdot 10^{-5}}{93} = 0,473 \text{ т/год.}$$

Аналогично производятся расчеты для других автомобилей и прицепов. Результаты расчета представлены в таблице 46.

30 ПРОЧИЕ ВИДЫ ОТХОДОВ

30.1 Норма образования отходов (обрезков) тканей при их раскрое, подготовке отделочных материалов, пошиве одежды

Нормативное количество отходов M_o , т/год, определяется по удельному показателю образования отходов по формуле (45)

$$M_o = 10^{-2} qB ,$$

В этой формуле q – удельный показатель образования отходов (обрезков) шерстяных, полушерстяных, хлопчатобумажных, льняных тканей, % от массы продукции. Значения удельных показателей q приведены в таблице 31. B – масса продукции, производимая предприятием, т/год.

30.2 Норма образования лузги (отходов) при переработке зерновых культур в крупы (муку)

Количество образующейся лузги $M_{л}$, т/год, определяется по удельному показателю образования отходов по формуле (45)

$$M_{л} = 10^{-2} qB ,$$

где q – удельный показатель образования лузги, % от массы перерабатываемого сырья – зерновых культур. Для пшеницы, риса, ржи, ячменя значение $q = 26\%$ от массы перерабатываемого сырья [8].

30.3 Норма образования костей при переработке мяса

Нормативное количество отхода M_k , т/год, рассчитывается по удельному показателю образования отходов по формуле (45)

$$M_k = 10^{-2} qB ,$$

где q – удельный показатель образования костей, % от массы перерабатываемой массы туш. При разделке мясных туш крупного скота, овец, коз, свиней удельный показатель $q = 15-17\%$ от перерабатываемой массы туши [8]. Для пшеницы, риса, ржи, ячменя значение $q = 26\%$ от массы перерабатываемого сырья [8];

B – масса перерабатываемых туш, т/год.

31 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО МУСОРА

Строительный мусор как вид отходов образуется в процессе выполнения работ по ремонту, реконструкции производственных, административно-бытовых, общественных помещений, зданий, сооружений и др. К строительному мусору относятся: бой кирпича, бетона, штукатурки, остатки цементных растворов. Отходы не пожароопасны, не растворимы в воде.

Годовой норматив образования строительного мусора принимается по ожидаемому количеству его образования в предстоящем календарном году (по факту).

32 НОРМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ РУБЕРОИДА (ТОЛИ)

Отходы образуются в процессе ремонта кровли зданий. Норма образования их принимается по ожидаемому количеству образования отходов.

Отходы пожароопасны, химически неактивны. Вывозятся на полигон токсичных отходов.

33 НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

33.1 Нейтрализация отработанного кислотного электролита

В свинцово-кислотных аккумуляторах применяется электролит, представляющий собой раствор аккумуляторной (серной) кислоты в дистиллированной воде.

Отработанный, непригодный для дальнейшего использования в аккумуляторах электролит подлежит нейтрализации и удалению в установленном порядке от предприятия как сточные воды.

Нейтрализация отработанного электролита производится 10 %-ным нейтрализующим раствором карбоната натрия (кальцинированной соды) в такой последовательности:

- 1) разрядить аккумуляторы;
- 2) измерить плотность слитого из аккумуляторов электролита ареометром со шкалой 1,050–1,320 г/см³;
- 3) определить объем в литрах слитого отработанного электролита;
- 4) по плотности слитого электролита определить его массовую процентную концентрацию по таблице 47 (содержание серной кислоты в 100 г электролита). Если концентрация кислоты окажется выше 10 %, то раствор необходимо разбавить до 10 %.

Объем раствора, до которого необходимо разбавить слитый из аккумуляторов электролит, определяется из уравнения

$$C_1V_1 = C_2V_2, \quad (63)$$

где C_1 – концентрация серной кислоты в растворе (г/100 г раствора), определенная по плотности электролита в соответствии с п. 33.1 (перечисления 2, 4);

V_1 – объем слитого отработанного электролита (л), измеренный в соответствии с п. 33.1 (перечисление 3);

C_2 – необходимая концентрация электролита после разбавления, т.е. 10 %-ный раствор серной кислоты (10 г/100 г электролита);

V_2 – объем раствора, до которого необходимо разбавить объем V_1 слитого электролита, л,

$$V_2 = \frac{V_1 C_1}{C_2}. \quad (64)$$

Необходимый объем воды ΔV , л, для разбавления слитого электролита V_1 , л, определяется как разность между V_2 и V_1 :

$$\Delta V = V_2 - V_1; \quad (65)$$

5) в рассчитанное количество воды осторожно, не разбрызгивая, влить слитый электролит, тщательно перемешать деревянным веслом;

6) определить необходимое количество карбоната натрия для нейтрализации электролита. Эту техническую операцию можно произвести методом титрования. Однако, учитывая сложность процесса, требуемое количество Na_2CO_3 можно рассчитать.

Предварительно определяется масса серной кислоты B , кг, содержащаяся в слитом электролите. Исходим из того, что в 100 мл слитого электролита содержится m граммов серной кислоты, а в полном слитом объеме электролита V_1 – B килограммов серной кислоты, тогда

$$B = \frac{m V_1}{100}, \quad (66)$$

где m – содержание H_2SO_4 в 100 мл раствора (электролита), г; определяется по таблице 47 по измеренному значению плотности электролита;

V_1 – объем слитого электролита, л.

Таблица 47 – Плотность и концентрация водных растворов серной кислоты [40,41]

Плотность при 20 °С, г/см ³	Концентрация H_2SO_4		Плотность При 20 °С, г/см ³	Концентрация H_2SO_4	
	г/100 г р-ра (% мас)	г в 100 мл раствора		г/100 г р-ра (% мас)	г в 100 мл раствора
1,000	0,2609	0,2609	1,105	15,41	17,028
1,005	0,9856	0,9904	1,110	16,08	17,849

Продолжение таблицы 47

Плотность при 20 °С, г/см ³	Концентрация H ₂ SO ₄		Плотность При 20 °С, г/см ³	Концентрация H ₂ SO ₄	
	г/100 г р-ра (% мас)	г в 100 мл раствора		г/100 г р-ра (% мас)	г в 100 мл раствора
1,010	1,731	1,748	1,115	16,76	18,687
1,015	2,485	2,522	1,120	17,43	19,522
1,020	3,242	3,307	1,125	18,09	20,35
1,025	4,000	4,100	1,130	18,76	21,20
1,030	4,746	4,888	1,135	19,42	22,04
1,035	5,493	5,685	1,140	20,08	22,89
1,040	6,237	6,487	1,145	20,73	23,74
1,045	6,956	7,269	1,150	21,38	24,59
1,050	7,704	8,089	1,155	22,03	25,45
1,055	8,415	8,878	1,160	22,67	26,30
1,060	9,129	9,677	1,165	23,31	27,16
1,065	9,843	10,483	1,170	23,95	28,02
1,070	10,56	11,246	1,175	24,58	28,88
1,075	11,26	12,104	1,180	25,21	29,75
1,080	11,96	12,917	1,185	25,84	30,62
1,085	12,66	13,736	1,900	26,47	31,50
1,090	13,36	14,562	1,195	27,10	32,39
1,095	14,04	15,375	1,200	27,72	33,26
1,100	14,73	16,203	1,205	28,33	34,14
1,210	28,95	35,03	1,415	52,0	73,56
1,215	29,57	35,93	1,420	52,5	74,56
1,220	30,18	36,82	1,425	53,0	75,54
1,225	30,79	37,72	1,430	53,5	76,51
1,230	31,40	38,62	1,435	54,0	77,49
1,235	32,01	39,52	1,440	54,5	78,47
1,240	32,61	40,44	1,445	55,0	79,43
1,245	33,22	41,36	1,450	55,5	80,40
1,250	33,82	42,28	1,455	55,9	81,38
1,255	34,42	43,20	1,460	56,4	82,36
1,260	35,01	44,11	1,465	56,9	83,34
1,265	35,60	45,03	1,470	57,4	84,34
1,270	36,19	45,96	1,475	57,8	85,31
1,275	36,78	46,89	1,480	58,3	86,30
1,280	37,36	47,82	1,485	58,8	87,29
1,285	37,95	48,77	1,490	59,2	88,27
1,290	38,53	49,70	1,495	59,7	89,25
1,295	39,10	50,63	1,500	60,2	90,26
1,300	39,7	51,58	1,505	60,6	91,23
1,305	40,3	52,53	1,510	61,1	92,23
1,310	40,8	53,47	1,515	61,5	93,23
1,315	41,4	54,43	1,520	62,0	94,24

Продолжение таблицы 47

Плотность при 20 °С, г/см ³	Концентрация H ₂ SO ₄		Плотность При 20 °С, г/см ³	Концентрация H ₂ SO ₄	
	г/100 г р-ра (% мас)	г в 100 мл раствора		г/100 г р-ра (% мас)	г в 100 мл раствора
1,320	42,0	55,37	1,525	62,5	95,24
1,325	42,5	56,33	1,530	62,9	96,25
1,330	43,1	57,28	1,535	63,4	97,26
1,335	43,6	58,23	1,540	63,8	98,27
1,340	44,2	59,19	1,545	64,3	99,28
1,345	44,7	60,15	1,550	64,7	100,30
1,350	45,3	61,10	1,555	65,2	101,31
1,355	45,8	62,06	1,560	65,6	102,32
1,360	46,3	63,01	1,565	66,0	103,34
1,365	46,7	63,96	1,570	66,5	104,36
1,370	47,4	64,92	1,575	66,9	105,38
1,375	47,9	65,89	1,580	67,4	106,41
1,380	48,5	66,86	1,585	67,8	107,45
1,385	49,0	67,82	1,590	68,2	108,49
1,390	49,5	68,78	1,595	68,7	109,51
1,395	50,0	69,74	1,600	69,1	110,54
1,400	50,5	70,70	1,605	69,5	111,60
1,405	51,0	71,67	1,610	70,0	112,64
1,410	51,5	72,64	1,615	70,4	113,68
1,620	70,8	114,73	1,775	84,6	150,18
1,625	71,3	115,78	1,780	85,2	151,59
1,630	71,7	116,82	1,785	85,7	153,05
1,635	72,1	117,87	1,790	86,4	154,57
1,640	72,5	118,93	1,795	87,0	156,15
1,645	73,0	120,00	1,800	87,7	157,84
1,650	73,4	121,06	1,805	88,4	159,62
1,655	73,8	122,14	1,810	89,2	161,51
1,660	74,2	123,21	1,815	90,1	163,57
1,665	74,6	124,28	1,820	91,1	165,82
1,670	75,1	125,37	1,821	91,3	166,32
1,675	75,5	126,45	1,822	91,6	166,82
1,680	75,9	127,55	1,823	91,8	167,32
1,685	76,3	128,63	1,824	92,0	167,81
1,690	76,8	129,74	1,825	92,2	168,36
1,695	77,2	130,85	1,826	92,5	168,92
1,700	77,6	131,97	1,827	92,8	169,59
1,705	78,1	133,09	1,828	93,0	170,06
1,710	78,5	134,22	1,829	93,3	170,76
1,715	78,9	135,37	1,830	93,6	171,36
1,720	79,4	136,52	1,831	93,94	172,0
1,725	79,8	137,67	1,832	94,32	172,8

Продолжение таблицы 47

Плотность при 20 °С, г/см ³	Концентрация H ₂ SO ₄		Плотность При 20 °С, г/см ³	Концентрация H ₂ SO ₄	
	г/100 г р-ра (% мас)	г в 100 мл раствора		г/100 г р-ра (% мас)	г в 100 мл раствора
1,730	80,3	138,83	1,833	94,72	173,6
1,735	80,7	140,02	1,834	95,12	174,4
1,740	81,2	141,22	1,835	95,72	175,6
1,745	81,6	142,43	1,8355	96,0	176,2
1,750	82,1	143,66	1,8364	97,0	178,1
1,755	82,6	144,91	1,8361	98,0	179,9
1,760	83,1	146,19	1,8342	99,0	181,6
1,765	83,6	147,51	18305	100,0	183,1
1,770	84,1	148,82			

Исходя из реакции взаимодействия серной кислоты и карбоната натрия $H_2SO_4 + Na_2CO_3 \leftrightarrow Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$, количество серной кислоты в молях определяется из следующего выражения:

$$v = \frac{B \cdot 1000}{M_{H_2SO_4}}, \quad (67)$$

где $M_{H_2SO_4}$ – молярная масса вещества, г/моль.

Для нейтрализации этого количества серной кислоты требуется такое же количество в молях карбоната натрия (обезвоженного).

Составляем уравнение

$$\frac{B \cdot 1000}{M_{H_2SO_4}} = \frac{P_1 \cdot 1000}{M_{Na_2CO_3}}, \quad (68)$$

откуда

$$P_1 = \frac{BM_{Na_2CO_3}}{M_{H_2SO_4}}, \quad (69)$$

где P_1 – теоретически необходимое количество обезвоженного карбоната натрия для нейтрализации слитого объема электролита V_1 , содержащего B килограмм серной кислоты, кг.

Подставляя значение молярных масс карбоната натрия ($M=106$ г/моль) и серной кислоты ($M = 98$ г/моль), получаем:

$$P_1 = \frac{B \cdot 106}{98} = 1,08B. \quad (70)$$

Промышленностью выпускается обезвоженный карбонат натрия. Однако в производственных условиях товарный Na_2CO_3 , как установлено лабораторными исследованиями, при контакте с атмосферным воздухом (по раз-

ным причинам) присоединяет воду. Поэтому рассчитанное количество карбоната натрия необходимо увеличить в 1,55 раза (значение получено в результате лабораторных исследований НИЦ Э и ЭТ), т.е.

$$P = P_1 \cdot 1,55 = 1,08B \cdot 1,55 = 1,674B; \quad (71)$$

7) из рассчитанного количества P карбоната натрия необходимо приготовить 10 %-ный раствор, количество (W , кг) которого определяется из пропорциональной зависимости отношений массовых долей карбоната натрия и объемов электролита:

$$W = \frac{P \cdot 100}{m_b} = \frac{100P}{10} = 10P, \quad (72)$$

где 100 – масса 10 %-ного приготавливаемого раствора, г;

m_b – содержание карбоната натрия в 100 г 10 %-ного приготавливаемого раствора, г; $m_b = 10$ г.

Необходимое количество воды V , кг, для приготовления нейтрализующего раствора определяется вычитанием рассчитанной массы P карбоната натрия из общей массы раствора W :

$$V = W - P = 10P - P = 9P \text{ кг}. \quad (73)$$

Плотность воды принимается равной единице. Следовательно, для приготовления 10 %-ного раствора необходимо рассчитанное количество карбоната натрия растворить в 9-кратном объеме воды;

8) разбавленный до 10 %-ной концентрации кислотный электролит медленно влить в приготовленный нейтрализующий раствор натрия карбоната, тщательно перемешать. Дать раствору отстояться 1–1,5 ч, проверить pH нейтрализованного раствора. В случае необходимости довести раствор до нормативной величины ($pH=6,6\dots 8,5$).

Пример расчета. Примем плотность слитого электролита равной $\rho = 1,13 \text{ г/см}^3$, объем $V_1 = 18$ л.

Для нейтрализации отработанного кислотного электролита рассчитать:

- 1) необходимое количество воды для разбавления электролита до получения концентрации серной кислоты в нем равной 10 %;
- 2) количество серной кислоты, растворенное в слитом объеме электролита;
- 3) количество товарного натрия карбоната обезвоженного (кальцинированной соды) для нейтрализации слитого электролита;
- 4) необходимое количество воды для приготовления 10 %-ного нейтрализующего раствора натрия карбоната.

По плотности электролита $\rho = 1,13 \text{ г/см}^3$ в таблице 47 находим соответствующее ей содержание серной кислоты в 100 г раствора (электролита), которое равно 18,76 г (это и есть концентрация $C_1 \text{ H}_2\text{SO}_4$ в растворе). Так

как концентрация C_1 превышает 10 % – электролит необходимо разбавить водой до концентрации 10 %.

Объем раствора, до которого необходимо разбавить водой объем V_1 слитого электролита, определяем по формуле (64):

$$V_2 = \frac{V_1 C_1}{C_2} = \frac{18 \cdot 18,76}{10} = 33,8 \text{ л.}$$

Необходимый объем воды ΔV , л, для разбавления электролита определяется по формуле (65) как разность между V_2 и V_1 :

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 33,8 - 18 = 15,8 \text{ л.}$$

Это количество воды необходимо смешать со слитым из аккумуляторов электролитом для получения 10 %-ного раствора.

Количество серной кислоты B , кг, растворенное в слитом объеме электролита, вычисляется по формуле (66):

$$B = \frac{m V_1}{100} = \frac{21,2 \cdot 18}{100} = 3,816 \text{ кг,}$$

где m – содержание серной кислоты в 100 мл раствора (электролита), г; определяется по таблице 47 по измеренному значению плотности электролита ($\rho = 1,13 \text{ г/см}^3$); $m = 21,2 \text{ г}$;

100 – объем электролита, мл.

Потребное количество натрия карбоната P , кг, для нейтрализации слитого объема электролита определяем по формуле (71):

$$P = 1,674B = 1,674 \cdot 3,816 = 6,388 \text{ кг.}$$

Необходимое количество воды для приготовления 10 %-ного нейтрализующего раствора натрия карбоната определяем по формуле (73):

$$V = 9P = 9 \cdot 6,388 = 57,49 \text{ л.}$$

В этот объем воды пересыпается отвешенное количество карбоната натрия, перемешивается. Раствор приготавливается в железной емкости.

Оба полученных 10 %-ных раствора смешиваются в соответствии с п. 26.1 (перечисление 8). Полученный нейтральный раствор отстаивается, проверяется pH , в случае необходимости доводится до нормативной величины ($pH = 6,6 \dots 8,5$).

Примечание – Степень кислотности (нейтральность) нейтрализованных растворов проверяется лакмусовой бумажкой, которая помещается на некоторое время в нейтрализованный раствор. Красный цвет указывает на повышенную кислотность, синий – на повышенную щелочность. Точное значение pH определяется по индикаторной таблице.

33.2 Нейтрализация отработанного щелочного электролита

В практике имеет место, когда на предприятии эксплуатируются только щелочные аккумуляторные батареи. Отработанный электролит от них, непригодный для дальнейшего использования, нейтрализуется растворами кислот. Наиболее распространенной кислотой является серная.

В щелочных аккумуляторах применяются электролиты двух типов, которые при плотности 1,19–1,21 г/см³ и температуре 20 °С имеют ориентировочно следующие составы [36,37,38]:

а) электролит I типа:

- калия гидрат окиси (твердый) – 270 г;
- лития гидрат окиси – 20 г;
- вода – 1000 г;

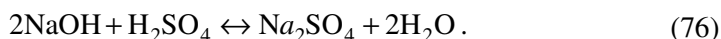
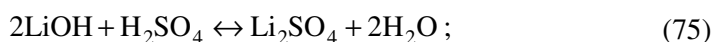
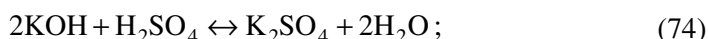
б) электролит II типа:

- калия гидрат окиси (твердый) – 270 г;
- лития гидрат окиси – 40 г;
- натр едкий – 40 г;
- вода – 1000 г

Нейтрализация отработанных электролитов производится в такой последовательности:

- 1) произвести измерение плотности слитого из аккумуляторов электролита;
- 2) определить объем в литрах слитого отработанного электролита;
- 3) определить необходимое количество серной кислоты для нейтрализации отработанного электролита.

Из химических реакций следует:



Согласно формулам (74)–(76) для нейтрализации 1 г KOH требуется 0,875 г H₂SO₄, для нейтрализации 1 г LiOH – 2,04 г H₂SO₄; для нейтрализации 1 г NaOH – 1,225 г H₂SO₄.

Необходимое количество серной кислоты g, г, для нейтрализации одного литра слитого щелочного электролита:

а) электролит I типа:

для нейтрализации KOH – $0,875 \cdot 270 = 236,25$ г H₂SO₄;

для нейтрализации LiOH – $2,042 \cdot 20 = 40,84$ г H₂SO₄;

Всего 277,09 г H₂SO₄

б) электролит II типа:

для нейтрализации KOH – $0,875 \cdot 270 = 236,25$ г H_2SO_4 ;

для нейтрализации LiOH – $2,042 \cdot 40 = 81,68$ г H_2SO_4 ;

для нейтрализации NaOH – $1,225 \cdot 40 = 49$ г H_2SO_4

Всего $366,93$ г H_2SO_4

Количество серной кислоты G , кг, необходимое для нейтрализации общей массы отработанного щелочного электролита, определяется из пропорции:

$$\frac{g}{1} = \frac{G}{V_{щ}}, \quad (77)$$

откуда

$$G = \frac{gV_{щ}}{1000}, \quad (78)$$

где g – количество серной кислоты, необходимое для нейтрализации 1 литра щелочного электролита, г;

$V_{щ}$ – объем отработанного щелочного электролита, подлежащего нейтрализации (слитый электролит), л.

Для электролита I типа:

$$G_I = \frac{277,09V_{щ}}{1000}; \quad (79)$$

для электролита II типа:

$$G_{II} = \frac{366,93V_{щ}}{1000}; \quad (80)$$

4) подготовка раствора серной кислоты для нейтрализации щелочного электролита производится следующим образом:

- измерить плотность серной кислоты ареометром;
- по таблице 47 определить содержание (m , г) серной кислоты в 100 мл исходной серной кислоты (растворе);
- определить необходимый объем кислоты V_1 , л, по формуле

$$V_1 = \frac{100G}{m}, \quad (81)$$

где 100 – объем исходной кислоты, мл;

G – количество серной кислоты, необходимое для нейтрализации слитого щелочного электролита, кг (см. п. 33.2, перечисление 3);

m – содержание серной кислоты в 100 мл исходной кислоты, г;
 • определить необходимое количество воды (ΔV , л) для разбавления рассчитанного количества кислоты до концентрации 10 %.
 Объем раствора серной кислоты концентрацией 10 %

$$V_2 = \frac{V_1 C_1}{C_2}, \quad (82)$$

где C_1 – концентрация исходной кислоты (г/100 г кислоты), %; определяется по измеренной плотности по таблице 47;

C_2 – необходимая концентрация серной кислоты в растворе электролита после разбавления, %, $C_2 = 10$ %.

Необходимый объем воды ΔV , л, для разбавления кислоты определяется по формуле (65):

$$\Delta V = V_2 - V_1; \quad (83)$$

• отмерить рассчитанное количество воды ΔV , перелить в емкость;
 • рассчитанный объем серной кислоты V_1 медленно при непрерывном помешивании перелить в емкость с водой;

5) ввиду того, что электролит обладает сильнощелочной реакцией (суммарная концентрация щелочей в растворе составляет до 25–30 %), перед нейтрализацией (смешиванием) необходимо электролит разбавить водой в соотношении 1:2. При этом концентрация щелочей снизится до величины, близкой к 10 %;

6) произвести нейтрализацию раствора путем медленного переливания раствора серной кислоты в разбавленный щелочной электролит. Произвести контроль pH . При необходимости откорректировать раствор.

Пример расчета. Для нейтрализации отработанного щелочного электролита I типа рассчитать:

- 1) необходимое массовое количество серной кислоты для нейтрализации отработанного щелочного электролита;
- 2) необходимый объем товарной серной кислоты для нейтрализации слитого щелочного электролита;
- 3) необходимое количество воды для разбавления расчетного объема товарной кислоты до 10 %-ной концентрации в нем серной кислоты.

Пусть из никель-железных аккумуляторов слито 27 л щелочного электролита плотностью 1,19 г/см³, который будет нейтрализовываться раствором серной кислоты. Плотность товарной серной кислоты по замеру ареометром (или согласно сертификату), допустим, равна $\rho = 1,6$ г/см³.

Расчет ведем в такой последовательности:

а) определяем по формуле (79) необходимое массовое количество (G , кг) серной кислоты для нейтрализации слитого щелочного электролита:

$$G = \frac{277,09V_{\text{щ}}}{1000} = \frac{277,09 \cdot 27}{1000} = 7,481 \text{ кг},$$

где 277,09 – количество серной кислоты, необходимое для нейтрализации одного литра стандартного щелочного электролита I типа;

$V_{\text{щ}}$ – объем слитого щелочного электролита I типа, л (из условия $V_{\text{щ}} = 27$ л);

1000 – коэффициент перевода граммов в килограммы;

б) определяем необходимый объем товарной серной кислоты V_1 , л, по формуле (81):

$$V_1 = \frac{100G}{m} = \frac{100 \cdot 7,481}{110,54} = 6,768 \text{ л},$$

где m – содержание серной кислоты в 100 мл исходной (товарной) кислоты, г; определяется по таблице 47 по плотности исходной кислоты $\rho = 1,6 \text{ г/см}^3$, $m = 110,54 \text{ г/100 мл}$;

100 – объем исходной кислоты, мл;

в) определяем объем V_2 , л, раствора серной кислоты концентрацией 10 % для нейтрализации отработанного щелочного электролита ($V = 27$ л) по формуле (82):

$$V_2 = \frac{V_1 C_1}{C_2} = \frac{6,768 \cdot 69,1}{10} = 46,767 \text{ л},$$

где C_1 – концентрация исходной кислоты (г/100 г кислоты), %; определяется по плотности исходной кислоты $\rho = 1,6 \text{ г/см}^3$, $C_1 = 69,1 \%$;

C_2 – необходимая концентрация раствора после разбавления, %; $C_2 = 10 \%$.

Необходимый объем воды ΔV , л, для разбавления кислоты определяется по формуле (65):

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 46,767 - 6,768 = 40 \text{ л};$$

г) отработанный щелочной электролит разбавляется водой в соотношении 1:2.

33.3 Взаимная нейтрализация отработанных щелочных и кислотных электролитов

При эксплуатации на предприятии свинцово-кислотных и щелочных аккумуляторных батарей отработанные электролиты, не подвергающиеся регенерации в целях их повторного применения в аккумуляторах, могут использоваться для взаимной нейтрализации.

Возможны два подхода к определению объемов нейтрализуемых электролитов:

- по отработанному щелочному электролиту определяется необходимое количество кислотного электролита для взаимной нейтрализации;
- по кислотному электролиту подсчитывается соответствующее количество щелочного.

33.3.1 Определение необходимого количества кислотного электролита

Необходимое количество кислотного электролита для взаимной нейтрализации определяется следующим образом:

1) определить объем ($V_{щ}$, л) и проверить плотность (ρ , г/см³) нейтрализуемого щелочного электролита (плотность стандартного электролита равна 1,19 и 1,21 г/см³ при температуре 20 °С);

2) измерить плотность (ρ , г/см³) отработанного кислотного электролита ареометром;

3) определить содержание серной кислоты (m , г) в 100 мл кислотного отработанного электролита по таблице 47 по измеренной плотности;

4) по объему нейтрализуемого щелочного электролита ($V_{щ}$, л) определить необходимое для нейтрализации количество серной кислоты (G , кг). Вычисление производится по формуле (79) для щелочного электролита I типа и по формуле (80) для электролита II типа;

5) определить необходимый объем отработанного кислотного электролита (V_1 , л) по формуле (81);

6) при концентрации серной кислоты в отработанном кислотном электролите выше 10 % последний необходимо разбавить водой до 10 %. Объем электролита с концентрацией серной кислоты 10 % определяется по формуле (82);

7) необходимый объем воды (ΔV , л) для разбавления отработанного электролита до концентрации серной кислоты в нем 10 % определяется по формуле (83);

8) в рассчитанный объем воды осторожно влить, не допуская разбрызгивания, отработанный кислотный электролит, тщательно перемешать деревянным веслом;

9) разбавить щелочной электролит водой в соотношении 1:2 для снижения в нем концентрации щелочей (см. п. 33.2, перечисление 5);

10) произвести нейтрализацию растворов (отработанных электролитов) в соответствии с п. 33.1 (перечисление 8).

33.3.2 Определение необходимого количества щелочного электролита

Необходимый объем щелочного электролита подсчитывается по количеству нейтрализуемого кислотного электролита в такой последовательности:

1) определить объем (V_1 , л) и произвести измерение плотности (ρ , г/см³) ареометром нейтрализуемого отработанного кислотного электролита;

2) определить содержание серной кислоты (m , г) в 100 мл кислотного отработанного электролита по таблице 47 по измеренной плотности;

3) определить массу серной кислоты (B , кг), содержащуюся в нейтрализуемом объеме отработанного электролита по формуле (66);

4) определить массовую концентрацию серной кислоты (г/100 г электролита) по таблице 47 по измеренной плотности (ρ , г/см³) электролита.

При концентрации серной кислоты в отработанном электролите выше 10 %, последний необходимо разбавить водой до концентрации 10 %. Предварительно определяется по формуле (64) объем раствора, до которого необходимо разбавить кислотный электролит. Далее по формуле (65) определяется необходимый объем воды (ΔV , л) для разбавления нейтрализуемого количества (V_1 , л) отработанного кислотного электролита. Нейтрализующий раствор получается смешиванием рассчитанного объема воды с отработанным электролитом;

5) объем отработанного щелочного электролита $V_{щ}$, л, для взаимной нейтрализации определяется по формуле

$$V_{щ} = \frac{1000B}{g}, \quad (84)$$

где g – количество серной кислоты, необходимое для нейтрализации одного литра щелочного электролита, г. Для щелочного электролита I типа $g = 277,09$ г серной кислоты, для щелочного электролита II типа – $g = 366,93$ г серной кислоты;

б) произвести работы в соответствии с п. 33.3 (перечисления 9,10).

Пример расчета 1. Для нейтрализации 30 литров отработанного щелочного электролита I типа используется отработанный кислотный электролит плотностью $\rho = 1,11$ г/см³. Требуется определить:

- необходимый объем отработанного кислотного электролита;
- необходимый объем воды для разбавления отработанного кислотного электролита до концентрации серной кислоты в нем 10 %;
- объем воды для разбавления нейтрализуемого отработанного щелочного электролита.

Расчет производится в такой последовательности:

1) при определении потребного объема отработанного кислотного электролита предварительно вычисляется необходимое количество серной кислоты (G , кг) для нейтрализации 30 литров щелочного электролита. Используется формула (79) для щелочного электролита I типа

$$G = 277,09 \cdot 1000V_{щ} = 277,09 \cdot 1000 \cdot 30 = 8,313 \text{ кг},$$

где $V_{щ}$ – объем нейтрализуемого отработанного щелочного электролита I типа.

Объем V_1 , л, отработанного кислотного электролита для нейтрализации 30 литров щелочного электролита определяется по формуле (81)

$$V_1 = \frac{100G}{m} = \frac{100 \cdot 8,313}{17,849} = 46,57 \text{ л,}$$

где m – содержание серной кислоты в 100 мл отработанного кислотного электролита; определяется по таблице 47 по плотности электролита.

Для плотности $\rho=1,11 \text{ г/см}^3$ (из условия) $m=17,849 \text{ г/100 мл}$ электролита;

2) для выяснения необходимости разбавления водой кислотного электролита по плотности последнего по таблице 47 определяется массовое содержание серной кислоты в 100 г раствора (электролита), что представляет собой массовую концентрацию C_1 серной кислоты в электролите в процентах. При плотности $\rho=1,11 \text{ г/см}^3$ концентрация $C_1=16,8 \%$. Так как концентрация C_1 превышает 10 %, то электролит необходимо разбавить водой до концентрации 10 %. Предварительно определяется объем раствора, до которого необходимо разбавить кислотный отработанный электролит, по формуле (64):

$$V_2 = \frac{V_1 C_1}{C_2} = \frac{46,57 \cdot 16,08}{10} = 74,88 \text{ л.}$$

Необходимый объем воды ΔV , л, для разбавления отработанного кислотного электролита V_1 , л, до концентрации серной кислоты в нем 10 % определяется по формуле (65):

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 74,88 - 46,57 = 28,31 \text{ л;}$$

3) перед нейтрализацией отработанный щелочной электролит для снижения в нем концентрации щелочей разбавляется водой в соотношении 1:2, т.е. к отработанному щелочному электролиту необходимо добавить 60 литров воды, тщательно перемешать.

Пример расчета 2. Производится взаимная нейтрализация отработанных кислотного и щелочного электролитов. Требуется определить:

- массу серной кислоты, содержащуюся в объеме нейтрализуемого кислотного электролита;
- необходимый объем отработанного щелочного электролита ($V_{щ}$, л) для нейтрализации предполагаемого объема кислотного электролита (V_1 , л).

Расчет производится в такой последовательности:

1) пусть нейтрализуемое количество отработанного кислотного электролита составляет $V_1 = 20 \text{ л}$ при его плотности $\rho=1,1 \text{ г/см}^3$. Масса серной

кислоты, содержащаяся в 20 литрах электролита, определяется по формуле (66):

$$B = \frac{mV_1}{100} = \frac{16,203 \cdot 20}{100} = 3,24 \text{ кг},$$

где m – содержание серной кислоты в 100 мл отработанного электролита; определяется из таблицы 47 по плотности электролита. Для плотности $\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$ $m=16,203 \text{ г/100 мл электролита}$;

2) необходимый объем $V_{\text{щ}}$, л, отработанного щелочного электролита II типа для нейтрализации 20 литров отработанного кислотного электролита вычисляется по формуле (84):

$$V_{\text{щ}} = \frac{1000B}{g} = \frac{1000 \cdot 3,24}{366,93} = 8,83 \text{ л};$$

3) расчет необходимого объема воды для разбавления кислотного электролита до концентрации в нем серной кислоты, равной 10 %, производится в соответствии с п. 33.1 по формулам (64), (65) (см. также предыдущий пример 1);

4) рассчитанный объем отработанного щелочного электролита для снижения в нем концентрации щелочей разбавляется водой в соотношении 1:2.

Примечание – Отработанный кислотный электролит сливается, содержится и разбавляется в кислотостойкой емкости, щелочной – в стальной.

33.4 Техника безопасности при нейтрализации отработанных электролитов

Аккумуляторное отделение относится к участку производства с вредными условиями труда. Серная кислота, едкие щелочи и их растворы разрушающе действуют на слизистые покрытия и дыхательные пути, вызывают ожоги при попадании на кожу. Все это требует от обслуживающего персонала строгого соблюдения правил техники безопасности.

Нейтрализация отработанных электролитов должна быть возложена на работника аккумуляторного отделения, специально обученного правилам эксплуатации батарей. При работе с электролитами необходимо руководствоваться правилами обращения с кислотами и щелочами.

Аккумуляторы (или аккумуляторные батареи), выведенные из эксплуатации (списанные), перед сливанием из них электролитов должны быть разряжены до “0”. При сливании электролитов из эксплуатируемых аккумуляторов в целях его замены степень разрядки определяется требованиями технического обслуживания батарей.

Аккумуляторные батареи массой более 20 кг следует перевозить по территории предприятия на специальных тележках, платформы которых исключают возможность падения батарей.

При ручной переноске малогабаритных АБ необходимо использовать приспособления (захваты, носилки и пр.) и соблюдать меры предосторожности во избежание облива электролитом.

При работе с электролитами (кислотными и щелочными), кислотой и твердой щелочью необходимо надевать защитные очки, резиновые перчатки, прорезиненный фартук, резиновые сапоги для защиты глаз, кожи, одежды.

В случае попадания щелочи на одежду, кожу или глаза следует промыть их струей воды, затем глаза промыть 1,5 %-ным раствором, а кожные покровы или одежду 2–3 %-ным раствором борной кислоты. В случае попадания щелочи в полость рта следует прополоскать рот подкисленной уксусом водой.

При попадании кислоты или кислотного электролита на открытые участки тела необходимо промыть эти участки сначала нейтрализующим раствором пищевой соды, а затем водой с мылом.

При ожогах щелочью или кислотой следует немедленно обратиться к врачу.

Сливать отработанный кислотный электролит (равно, как и приготавливать) нужно в специальный сосуд с кислотостойкой внутренней поверхностью (керамической, пластмассовой и т.д.).

При приготовлении раствора кислота вливается в воду. Вливать воду в кислоту запрещено.

Переливать кислоту из бутылей следует с помощью специальных приспособлений (качалов, сифонов и др.). Переливать кислоту вручную – запрещено.

Щелочные электролиты (растворы) сливаются в стальной сосуд.

В помещении нейтрализации электролитов (аккумуляторного отделения) должны находиться умывальник, мыло, вата в упаковке, полотенце и закрытые сосуды с 5–10 %-ным нейтрализующим раствором пищевой соды (для кожных покровов тела), 2–3 %-ным нейтрализующим раствором пищевой соды (для глаз), 2–3 %-ным раствором борной кислоты (для кожи), 1,5 %-ным раствором борной кислоты (для глаз).

В случае пролития электролита на пол посыпать опилками, собрать их, затем это место смочить нейтрализующим раствором и протереть насухо.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

1. «ОБ ОТХОДАХ» ЗАКОН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ОТ 25 НОЯБРЯ 1993 Г. № 2609-ХП

Настоящий Закон определяет правовые основы обращения с отходами и направлен на предотвращение вредного воздействия отходов на окружающую среду и здоровье человека, обеспечение и защиту прав и законных интересов лиц, связанных с обращением с отходами, а также на максимальное вовлечение отходов в гражданский оборот в качестве вторичного сырья.

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 1. Основные понятия и их определения

В настоящем Законе используются следующие основные понятия и их определения:

бесхозные отходы - отходы, не имеющие собственника или собственник которых неизвестен;

вид отходов - совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с системой классификации отходов;

вторичное сырье - отходы, которые собраны (заготовлены) и подготовлены к повторному использованию в соответствии с техническими требованиями к ним и для которых в настоящее время существуют условия использования;

захоронение отходов - изоляция отходов, исключающая возможность дальнейшего их использования и направленная на предотвращение взаимодействия этих отходов с окружающей средой, при котором может возникнуть опасность причинения вреда окружающей среде, здоровью человека и (или) имуществу лиц;

инвентаризация отходов - комплекс мероприятий, выполняемых лицом, в процессе экономической деятельности которого осуществляется (обращение с отходами, по определению количественных и качественных, показателей отходов в целях их учета;

использование отходов - применение отходов для производства продукции или энергии, выполнения работ или оказания услуг;

коммунальные отходы - отходы потребления, образующиеся в населенных пунктах и иных населенных местах, уличный и дворовый смет, а также отходы производства, образующиеся в процессе осуществления экономической деятельности, необходимой для обеспечения жизнедеятельности человека в населенных местах, согласно перечню отходов, утверждаемому Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь;

лимит размещения отходов производства - предельное количество определенного вида отходов производства, установленное лицу на определенный период времени для размещения их на объектах размещения отходов;

лицо - физическое лицо либо организация независимо от наличия у нее статуса юридического лица или ее обособленные структурные подразделения, имеющие обособленный (отдельный) баланс, если иное не предусмотрено настоящим Законом;

населенное место - компактно заселенная часть территории Республики Беларусь, место постоянного или временного жительства физических лиц с установленными в соответствующем порядке территориальными пределами, имеющие необходимые для обеспечения жизнедеятельности физических лиц жилые и иные здания и сооружения;

несанкционированное размещение отходов потребления - размещение отходов потребления в несанкционированных местах размещения отходов и (или) в нарушение установленного порядка их размещения;

несанкционированное размещение отходов производства - размещение отходов производства в несанкционированных местах размещения отходов либо без предварительного полученного письменного разрешения или не в соответствии с ним;

норматив образования отходов производства - установленное на основе нормативно-технической и технологической документации предельное количество отходов определенного вида, образуемое при производстве единицы продукции или энергии, выполнении работ или оказании услуг;

обезвреживание отходов - обработка, захоронение, снижение опасных свойств отходов, их сжигание или иной вид уничтожения на специальных объектах и (или) в специальных установках без их использования, приводящие к уменьшению или предотвращению их вредного воздействия на окружающую среду, здоровье человека и (или) имущество лиц;

обращение с отходами - деятельность, связанная с образованием, сбором, перевозкой, хранением, использованием и обезвреживанием отходов;

объект обезвреживания отходов - объект, на котором производятся обработка, снижение опасных свойств отходов, их сжигание или иной вид уничтожения в специальных установках;

объекты размещения отходов - полигоны, шламохранилища, хвостохранилища, отвалы горных пород и другие, специально установленные в соответствии с законодательством Республики Беларусь места для хранения и (или) захоронения отходов;

опасные отходы - отходы, которые содержат в своем составе вещества, обладающие каким-либо опасным свойством или их совокупностью (токсичность, инфекционность, взрывоопасность, пожароопасность, высокая реакционная способность и (или) иные подобные свойства) и присутствующие в таком количестве и в таком виде, что эти отходы самостоятельно или

при вступлении в контакт с другими веществами могут представлять непосредственную или потенциальную опасность причинения вреда окружающей среде, здоровью человека и (или) имуществу лиц, в том числе вследствие их вредного воздействия на окружающую среду;

отходы - вещества или предметы, образующиеся в процессе осуществления экономической деятельности и жизнедеятельности человека, но не имеющие определенного предназначения по месту их образования либо утратившие полностью или частично свои потребительские свойства вследствие физического или морального износа;

отходы потребления - отходы, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека, в том числе личного, семейного, домашнего или иного использования вещей, не связанного с осуществлением экономической деятельности;

отходы производства - отходы, образующиеся в процессе производства продукции или энергии, выполнения работ или оказания услуг, предназначенных для реализации. К отходам производства также относятся остатки, побочные и сопутствующие продукты добычи и обогащения полезных ископаемых;

паспорт опасности отходов - документ, содержащий стандартизированное описание процессов образования отходов по месту их происхождения, их количественных и качественных показателей, правил обращения с такими отходами, методов их контроля, видов вредного воздействия этих отходов на окружающую среду, здоровье человека и (или) имущество лиц, сведения о производителях отходов, иных лицах, имеющих их в собственности;

перевозка отходов - любое перемещение отходов транспортным средством;

предупредительные меры - меры, принятые лицом для ликвидации или уменьшения последствий вредного воздействия отходов на окружающую среду, причиненного обращением с отходами;

производитель отходов - любое лицо, деятельность которого ведет к образованию отходов;

размещение отходов - хранение и (или) захоронение отходов;

район, находящийся под юрисдикцией государства - любой район суши или моря либо воздушное пространство, в пределах которых государство в соответствии с международным правом несет ответственность за охрану окружающей среды и здоровья человека;

санкционированное место размещения отходов - объект, указанный в разрешении на размещение отходов производства, или иное специально установленное в соответствии с законодательством Республики Беларусь место для размещения определенного вида отходов (мусоропровод, контейнер, урна и др.);

санкционированное размещение отходов - размещение отходов в установленном порядке в санкционированных местах размещения отходов;

трансграничное перемещение отходов - любое перемещение отходов из района, находящегося под юрисдикцией одного государства, в район (через район), находящийся под юрисдикцией другого государства, либо в район (через район), не находящийся под юрисдикцией какого-либо государства, при условии, что такое перемещение затрагивает интересы хотя бы двух государств;

учет отходов - система непрерывного документального отражения информации о количественных и качественных показателях отходов, а также об обращении с ними;

хозяйственный объект - имущественный комплекс, используемый для осуществления экономической деятельности и включающий в себя здания, строения, сооружения, оборудование, инвентарь и иное имущество;

хранение отходов - временное содержание отходов в санкционированных местах их размещения в соответствии с установленными правилами и сроками до их извлечения с целью обезвреживания или использования;

экологически чистая и малоотходная технология - процесс производства продукции или энергии, выполнения работ или оказания услуг, нормативно-техническая и (или) технологическая документация которого предусматривает уменьшение количества используемых природных ресурсов и образующихся отходов при получении единицы продукции или энергии, при выполнении определенного объема работ или оказании услуг по сравнению с существующими традиционными процессами производства продукции или энергии, выполнения работ или оказания услуг.

Статья 2. Законодательство об отходах и сфера его применения

Законодательство Республики Беларусь об отходах основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из настоящего Закона и иных актов законодательства Республики. Беларусь.

Настоящий Закон регулирует отношения, возникающие в процессе обращения с отходами, и иные отношения, связанные с обращением с отходами, а также определяет порядок осуществления государственного регулирования и управления в области обращения с отходами, надзора и контроля за обращением с отходами.

Отношения, возникающие в процессе обращения с отходами драгоценных, черных и цветных металлов, регулируются настоящим Законом, если специальным законодательством Республики Беларусь не предусмотрено иное.

Отношения, возникающие в процессе обращения с радиоактивными отходами, а также отношения, связанные с охраной и использованием атмосферного воздуха, водных и иных природных ресурсов, возникающие при

обращении с отходами, регулируются специальным законодательством Республики Беларусь.

Статья 3. Соотношение международных договоров и нормативных правовых актов Республики Беларусь об отходах Республика Беларусь признает приоритет общепризнанных принципов международного права и обеспечивает соответствие им законодательства Республики Беларусь об отходах.

Нормы права об отходах, содержащиеся в международных договорах Республики Беларусь, вступивших в силу, являются частью действующего на территории Республики Беларусь законодательства об отходах, подлежат непосредственному применению, кроме случаев, когда из международного договора следует, что для применения таких норм требуется издание внутригосударственного нормативного правового акта, и имеют силу того нормативного правового акта, которым выражено согласие Республики Беларусь на обязательность для нее соответствующего международного договора.

Статья 4. Субъекты отношений в области обращения с отходами

Субъектами отношений в области обращения с отходами могут выступать:

- Республика Беларусь в лице государственных органов, действующих в рамках своей компетенции, установленной актами законодательства Республики Беларусь;

- административно-территориальные единицы Республики Беларусь в лице органов местного управления и самоуправления, действующих в рамках своей компетенции, установленной актами законодательства Республики Беларусь;

- лица, осуществляющие обращение с отходами в Республике Беларусь или связанные с осуществлением обращения с отходами, в том числе иностранные и международные, а также иностранные государства, если иное не установлено Конституцией Республики Беларусь и международными договорами Республики Беларусь.

В случаях и порядке, предусмотренных законодательством Республики Беларусь, субъектами отношений в области обращения с отходами от имени Республики Беларусь и ее административно-территориальных единиц по их специальному поручению могут выступать лица.

Статья 5. Отходы как объект права собственности

Производитель отходов приобретает право собственности на отходы с момента их образования, если иное не предусмотрено законодательством

Республики Беларусь и (или) договором об использовании имущества, которое явилось источником образования этих отходов.

Собственники не предоставленных во владение и (или) пользование другим лицам земельных участков, на которых выявлены отходы, признаются собственниками выявленных отходов, если они не докажут иное. При предоставлении земельных участков во владение и (или) пользование другим лицам последние признаются собственниками отходов, выявленных на этих земельных участках, если они не докажут иное.

Право собственности на отходы может быть приобретено другим лицом на основании договора купли-продажи, мены, дарения, иной сделки об отчуждении этих отходов или путем совершения других действий, свидетельствующих об обращении отходов в свою собственность.

В случае, когда заполнение паспорта опасности отходов является обязательным в соответствии с законодательством Республики Беларусь, собственник отходов, иное лицо, им уполномоченное, при совершении сделки по отчуждению этих отходов должны передать такой паспорт лицу, к которому переходит право собственности на отходы по сделке.

Сделки по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок подлежат регистрации в Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в порядке, им устанавливаемом.

Правила, изложенные в части пятой настоящей статьи, применяются только в отношении отходов, включенных в утверждаемый Советом Министров Республики Беларусь перечень отходов, сделки по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) которых другому лицу на определенный срок подлежат регистрации.

Отказ от права собственности на отходы допускается при условии соблюдения требований законодательства Республики Беларусь об отходах и не влечет прекращения прав и обязанностей собственника в отношении этих отходов до момента приобретения права собственности на них другим лицом, за исключением случаев, когда отходы в соответствии с законодательством Республики Беларусь подвергнуты захоронению или уничтожению.

Статья 6. Бесхозные отходы

Бесхозные отходы могут быть обращены лицами в свою собственность в порядке, установленном гражданским законодательством Республики Беларусь.

Собственники земельных участков, обнаружившие на своих земельных участках бесхозные отходы и отказывающиеся обратиться с ними в свою собственность, обязаны немедленно сообщить об обнаружении таких отходов в местные исполнительные и распорядительные органы и принять меры для

обезвреживания этих отходов по согласованию с местными исполнительными и распорядительными органами.

При предоставлении земельных участков во владение и (или) пользование другим лицам к ним переходят обязанности собственников земельных участков, предусмотренные частью второй настоящей статьи.

Местные исполнительные и распорядительные органы обязаны принять меры по нахождению собственника выявленных бесхозяйных отходов, определению степени их опасности и установлению класса опасности опасных бесхозяйных отходов, организации учета бесхозяйных отходов в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

ГЛАВА 2. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Статья 7. Государственное регулирование и управление в области обращения с отходами

Государственное регулирование и управление в области обращения с отходами осуществляются Президентом Республики Беларусь, Советом Министров Республики Беларусь, специально уполномоченными республиканскими органами государственного управления в области обращения с отходами, местными Советами депутатов, исполнительными и распорядительными органами и иными государственными органами в пределах их компетенции.

Специально уполномоченными республиканскими органами государственного управления в области обращения с отходами являются Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и иные республиканские органы государственного управления в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Статья 8. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами

Основными принципами государственной политики в области обращения с отходами являются:

- приоритет охраны окружающей среды и здоровья человека при осуществлении лицами экономической деятельности;
- сохранение или восстановление безопасного и благоприятного для человека состояния окружающей среды;
- научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития;

- использование новейших научно-технических достижений для создания и внедрения экологически чистых и малоотходных технологий, а также комплексной переработки материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
- возложение бремени несения расходов по обращению с отходами на производителей отходов;
- платность хранения и обезвреживания отходов на объектах размещения и (или) объектах обезвреживания отходов;
- использование методов экономического стимулирования в области обращения с отходами для создания и внедрения экологически чистых и малоотходных технологий, а также для вовлечения отходов в гражданский оборот;
- неотвратимость наступления ответственности за нарушение природоохранных, санитарных, противопожарных и иных требований при обращении с отходами, установленных законодательством Республики Беларусь;
- обязательность возмещения вреда, причиненного окружающей среде, здоровью человека и (или) имуществу лица в результате осуществления обращения с отходами;
- обеспечение в соответствии с законодательством Республики Беларусь доступа населения к информации в области обращения с отходами.

Статья 9. Основные направления реализации государственной политики в области обращения с отходами

Основными направлениями реализации государственной политики в области обращения с отходами являются:

- разработка, утверждение и реализация республиканских, межрегиональных и местных программ по обращению с отходами, в том числе научно-технических;
- организация нормирования образования отходов производства;
- установление лимитов размещения отходов производства и нормативов платы за размещение отходов;
- установление системы управления деятельностью по сбору (заготовке) и использованию отходов в качестве вторичного сырья;
- организация учета отходов и государственной отчетности по обращению с отходами;
- ведение государственного реестра объектов обезвреживания и размещения отходов, а также государственного реестра технологий по использованию отходов;
- организация системы государственного надзора и контроля за обращением с отходами, в том числе за их трансграничным перемещением;
- осуществление международного сотрудничества в области обращения с отходами с учетом национальных интересов Республики Беларусь;

реализация государственной политики в области обращения с отходами может осуществляться и по другим направлениям в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Статья 10. Полномочия Совета Министров Республики Беларусь в области обращения с отходами

Совет Министров Республики Беларусь в области обращения с отходами:

определяет в пределах своей компетенции государственную политику в данной области;

обеспечивает разработку, утверждение и реализацию, целевых государственных и межгосударственных программ по обращению с отходами, включая научно-технические программы;

руководит системой подчиненных ему органов государственного управления и других органов исполнительной власти;

принимает в пределах своей компетенции нормативные правовые акты Республики Беларусь в данной области;

определяет полномочия специальной организации, осуществляющей координацию деятельности по сбору (заготовке) и использованию отходов в качестве вторичного сырья;

определяет порядок утверждения лимитов размещения отходов производства, а также устанавливает случаи, при которых лимиты их размещения не устанавливаются;

утверждает перечень отходов, сделки по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) которых другому лицу на определенный срок подлежат регистрации;

утверждает перечни опасных и иных отходов, трансграничное перемещение которых осуществляется на основании разрешений Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь;

устанавливает по представлению Министерства экономики Республики Беларусь, согласованному со специально уполномоченными республиканскими органами государственного управления в области обращения с отходами, нормативы платы за размещение отходов;

определяет порядок ведения государственного реестра объектов обезвреживания и размещения отходов, а также государственного реестра технологий по использованию отходов;

определяет порядок осуществления государственного надзора и контроля за обращением с отходами, в том числе за их трансграничным перемещением;

определяет порядок и условия предоставления и возврата финансовых гарантий и утверждает перечень отходов, для трансграничного перемеще-

ния которых в Республику Беларусь или через Республику Беларусь требуется предоставление этих гарантий;

осуществляет международное сотрудничество в данной области;

осуществляет иные полномочия в данной области в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Статья 11. Полномочия Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в области обращения с отходами.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в пределах своей компетенции в области обращения с отходами:

проводит единую научно-техническую, экономическую и инвестиционную политику в данной области;

принимает участие в разработке и реализации целевых государственных и межгосударственных программ по обращению с отходами, в том числе научно-технических;

организует разработку и принятие (издание) нормативных правовых актов Республики Беларусь в данной области;

определяет по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь, Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь порядок разработки, согласования и утверждения инструкции по обращению с отходами производства;

определяет порядок регистрации сделок по отчуждению и передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок и регистрирует такие сделки;

устанавливает случаи, в которых нормативы образования отходов производства не разрабатываются;

утверждает по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь перечень отходов, подлежащих паспортизации;

согласовывает форму паспорта опасности отходов и порядок осуществления паспортизации отходов;

устанавливает по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь основание, условия и порядок выдачи, приостановления и аннулирования разрешений на размещение отходов производства;

выдает, приостанавливает и аннулирует по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь разрешения на размещение отходов производства;

выдает, приостанавливает и аннулирует по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Министерством по чрезвычайным

чайным ситуациям Республики Беларусь разрешения на размещение взрывоопасных и пожароопасных отходов;

выдает, приостанавливает и аннулирует разрешения на трансграничное перемещение отходов в Республику Беларусь, из Республики Беларусь или через Республику Беларусь;

согласовывает порядок и условия обращения с отходами на территориях населенных мест, утверждаемые местными исполнительными и распорядительными органами;

согласовывает лимиты размещения отходов производства;

разрабатывает совместно с заинтересованными государственными органами и утверждает классификатор отходов;

определяет по представлению специально уполномоченной Советом Министров Республики Беларусь организации, осуществляющей координацию деятельности по сбору (заготовке) и использованию отходов, порядок ведения учета отходов;

согласовывает форму государственной статистической отчетности по обращению с отходами и сроки ее представления;

осуществляет государственный контроль за обращением с отходами, в том числе за их трансграничным перемещением;

принимает меры по возмещению в добровольном или судебном порядке вреда, причиненного окружающей среде лицами, осуществляющими обращение с отходами, в том числе предьявляет иски о возмещении вреда окружающей среде, причиненного в результате осуществления обращения с отходами;

осуществляет международное сотрудничество в данной области;

осуществляет иные полномочия в данной области в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Статья 12. Полномочия Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь в области обращения с коммунальными отходами

Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь в пределах своей компетенции в области обращения с коммунальными отходами:

проводит единую научно-техническую, экономическую и инвестиционную политику в данной области;

разрабатывает и реализует целевые государственные и межгосударственные программы по обращению с коммунальными отходами;

разрабатывает генеральные схемы и региональные программы санитарной очистки населенных мест;

утверждает по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и Министерством здраво-

охранения Республики Беларусь перечень отходов, относящихся к коммунальным отходам;

организует разработку и принятие (издание) нормативных правовых актов Республики Беларусь в данной области;

осуществляет методологическое и нормативное обеспечение в данной области;

проводит системный анализ программ и проектов развития мощностей санитарной очистки населенных мест с целью принятия решений по строительству новых и реконструкции, перепрофилированию, техническому перевооружению, расширению, консервации, ликвидации действующих объектов обезвреживания и (или) объектов размещения отходов;

организует разработку и внедрение в производство технологий и техники санитарной очистки населенных мест;

принимает совместно с заинтересованными государственными органами участие в разработке классификатора отходов;

осуществляет иные полномочия в данной области в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Статья 13. Полномочия местных Советов депутатов, исполнительных и распорядительных органов в области обращения с отходами.

Местные Советы депутатов в пределах своей компетенции в области обращения с отходами:

утверждают местные программы по обращению с отходами;

принимают решения об отмене не отвечающих требованиям законодательства Республики Беларусь решений соответствующих местных исполнительных и распорядительных органов по вопросам обращения с отходами;

осуществляют иные полномочия в данной области в соответствии с законодательством Республики Беларусь местные исполнительные и распорядительные органы в пределах своей компетенции в области обращения с отходами:

участвуют в разработке и реализации государственных и межрегиональных программ по обращению с отходами;

разрабатывают и организуют реализацию местных программ по обращению с отходами;

организуют сбор, перевозку, хранение и обезвреживание коммунальных отходов;

устанавливают по согласованию с соответствующими территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь порядок и условия обращения с отходами на территории населенных пунктов и иных населенных мест;

организуют выполнение природоохранных, санитарных и противопожарных мероприятий по предупреждению вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека при обращении с отходами;

согласовывают инструкции по обращению с отходами, разрабатываемые и утверждаемые лицами, в процессе экономической деятельности которых осуществляется обращение с отходами;

утверждают лимиты размещения отходов производства по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь;

организуют взимание платежей за размещение отходов;

создают условия, стимулирующие использование лицами отходов;

обеспечивают население информацией об обращении с отходами;

осуществляют государственный контроль за обращением с отходами, а также за соблюдением установленных законодательством Республики Беларусь правил и норм содержания территорий населенных мест;

принимают меры по нахождению собственника выявленных бесхозных отходов, определению степени их опасности и установлению класса опасности опасных бесхозных отходов, организации учета бесхозных отходов в соответствии с законодательством Республики Беларусь;

возмещают затраты, связанные с выполнением предупредительных мер и (или) проведением работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных вредным воздействием бесхозных отходов на окружающую среду и (или) здоровье человека;

осуществляют иные полномочия в данной области в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

ГЛАВА 3. КЛАССИФИКАЦИЯ И ПАСПОРТИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

Статья 14. Общая классификация отходов

В целях выполнения требований настоящего Закона отходы классифицируются в зависимости от:

их происхождения - на отходы производства и отходы потребления;

их физического состояния - на твердые отходы и жидкие отходы;

порядка обращения с ними - на коммунальные отходы и прочие отходы производства и потребления;

степени их опасности - на опасные и неопасные отходы.

Статья 15. Классификация опасных отходов

Опасные отходы по степени их вредного воздействия на окружающую среду, а также на здоровье человека и (или) имущество лиц, в том числе осуществляемого посредством вредного воздействия на окружающую среду, подразделяются на классы.

Класс опасности опасных отходов определяется их токсичностью. Опасные отходы могут принадлежать к более высокому классу опасности, когда они обладают дополнительными опасными свойствами или особыми характеристиками.

Статья 16. Порядок определения степени опасности отходов и установления класса опасности опасных отходов.

Определение степени опасности отходов и установление класса опасности опасных отходов осуществляются в порядке, установленном Министерством здравоохранения Республики Беларусь совместно с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и иными заинтересованными государственными органами.

Определение степени опасности отходов и установление класса опасности опасных отходов осуществляются их производителями.

Если производитель не определил степень опасности отходов и не установил класс опасности опасных отходов, то это обязано сделать лицо, к которому перешло право собственности на эти отходы.

Определение степени опасности бесхозяйных отходов и установление класса опасности опасных бесхозяйных отходов осуществляются местными исполнительными и распорядительными органами.

Статья 17. Паспорт опасности отходов

Порядок осуществления паспортизации отходов и форма паспорта опасности отходов устанавливаются Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Перечень отходов, подлежащих паспортизации, утверждается Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь.

ГЛАВА 4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ

Статья 18. Общие требования при проектировании строительства, реконструкции, перепрофилирования, технического перевооружения, расширения, консервации, ликвидации хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами.

Проектируемый объект, эксплуатация которого связана с обращением с отходами, должен соответствовать природоохранному, санитарному, проти-

вопожарным и иным требованиям, установленным законодательством Республики Беларусь.

При проектировании зданий, строений, сооружений, населенных пунктов и иных населенных мест, а также хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами, должны быть предусмотрены места (площадки) или специальные объекты для сбора и размещения отходов в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь об отходах.

Строительство, реконструкция, перепрофилирование, техническое перевооружение, расширение, консервация и ликвидация хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами:

осуществляются в соответствии с актами законодательства Республики Беларусь, в том числе государственными стандартами, государственными строительными нормами, правилами и иными нормативными документами в области проектирования и строительства;

допускаются при наличии положительных заключений государственной экологической, санитарно-гигиенической и иной экспертиз проекта, если проведение таких экспертиз обязательно в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Проект на строительство, реконструкцию, перепрофилирование, техническое перевооружение, расширение, консервацию и ликвидацию хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами производства, должен содержать нормативно-техническую и технологическую документацию по вопросам образования, использования и (или) обезвреживания образующихся отходов.

Статья 19. Размещение объектов обезвреживания и (или) объектов размещения отходов.

Определение места размещения объекта обезвреживания и (или) объекта размещения отходов осуществляется на основе специальных геологических, гидрологических и иных исследований в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Предоставление земельного участка для размещения объекта обезвреживания и (или) объекта размещения отходов осуществляется в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Статья 20. Требования при эксплуатации объектов обезвреживания и (или) объектов размещения отходов

Объекты обезвреживания и объекты размещения отходов подлежат регистрации в государственном реестре объектов обезвреживания и размещения отходов. Порядок ведения государственного реестра объектов обезвре-

живания и размещения отходов определяется Советом Министров Республики Беларусь.

Объекты обезвреживания и (или) объекты размещения отходов должны эксплуатироваться в соответствии с технологической схемой эксплуатации таких объектов, разрабатываемой в составе проектно-сметной документации на строительство и эксплуатацию этих объектов.

На территории объектов обезвреживания и (или) объектов размещения отходов, а также в пределах зоны воздействия этих объектов на окружающую среду, устанавливаемой в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь, собственники объектов обезвреживания и (или) объектов размещения отходов обязаны осуществлять регулярный контроль за состоянием окружающей среды в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

При предоставлении объектов обезвреживания и (или) объектов размещения отходов во владение и (или) пользование другим лицам к ним переходят обязанности собственников этих объектов, предусмотренные частью третьей настоящей статьи.

После окончания эксплуатации объекта обезвреживания и (или) объекта размещения отходов собственник объекта обезвреживания и (или) объекта размещения отходов или лицо, во владении и (или) пользовании которого находится такой объект, обязаны провести работы по восстановлению нарушенных земель и иных природных объектов, а также осуществлять контроль за состоянием и степенью воздействия этих объектов на окружающую среду в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Статья 21. Обязанности лиц при эксплуатации хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами

Лица, имеющие право собственности, владения и (или) пользования в отношении зданий, строений, сооружений, хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами, обязаны:

соблюдать природоохранные, санитарные, противопожарные и иные требования, установленные законодательством Республики Беларусь;

представлять достоверную информацию об обращении с отходами по требованию местных исполнительных и распорядительных органов, территориальных органов специально уполномоченных республиканских органов государственного управления в области обращения с отходами;

соблюдать требования законодательства Республики Беларусь по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с обращением с отходами;

при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций немедленно информировать об этом местные исполнительные и распоряди-

тельные органы, территориальные органы и подразделения Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;

принимать меры по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Лица, имеющие право собственности в отношении зданий, строений, сооружений, хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами, помимо обязанностей, предусмотренных частью первой настоящей статьи, обязаны:

организовать выполнение мероприятий по предупреждению вредного воздействия отходов на окружающую среду, здоровье человека и (или) имущество лиц;

оборудовать места (площадки) или специальные объекты для сбора и хранения отходов на земельном участке, отведенном для строительства и обслуживания их зданий, строений, сооружений, хозяйственных и других объектов;

организовать сбор, перевозку, хранение и обезвреживание отходов, обращение с которыми осуществляется на земельном участке, отведенном для строительства и обслуживания их зданий, строений, сооружений, хозяйственных и других объектов;

разработать, согласовать и утвердить в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь, Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, инструкцию по обращению с отходами в случае осуществления обращения с отходами другими лицами на их земельных участках, отведенных для строительства и обслуживания их зданий, строений, сооружений, хозяйственных и других объектов, а также ознакомить этих лиц с данной инструкцией;

осуществлять контроль за состоянием окружающей среды на земельном участке, отведенном для строительства и обслуживания их зданий, строений, сооружений, хозяйственных и других объектов в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

При предоставлении зданий, строений, сооружений, хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами, лицом, имеющим право собственности в отношении этих объектов, во владение и (или) пользование другим лицам к ним переходят обязанности собственников этих объектов, предусмотренные частью второй настоящей статьи.

Предоставление зданий, строений, сооружений, хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами, лицом, имеющим право собственности в отношении этих объектов, во владение и (или) пользование другим лицам влечет прекращение его обязанно-

стей, предусмотренных частью второй настоящей статьи, если иное не установлено законодательством Республики Беларусь и (или) договором о предоставлении этих объектов во владение и (или) пользование другим лицам.

Эксплуатация хозяйственных и других объектов, на которых образуются опасные отходы и не осуществляется их обезвреживание, запрещается.

Статья 22. Обязанности лиц, в процессе экономической деятельности которых осуществляется обращение с отходами.

Лица, в процессе экономической деятельности которых осуществляется обращение с отходами, обязаны:

соблюдать природоохранные, санитарные, противопожарные и иные требования, установленные законодательством Республики Беларусь;

принять в письменной форме решение об организации обращения с отходами и назначить лицо, осуществляющее контроль за соблюдением требований законодательства Республики Беларусь об отходах;

разработать, согласовать и утвердить инструкцию по обращению с отходами в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь, Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь и Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;

разработать лимиты размещения отходов производства;

проводить подготовку (обучение), инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работников по вопросам обращения с отходами в процессе осуществления экономической деятельности;

проводить учет отходов в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь;

проводить по мере необходимости, но не реже одного раза в год инвентаризацию отходов;

представлять государственную статистическую отчетность по обращению с отходами;

обеспечивать хранение документов учета отходов в течение срока, установленного законодательством Республики Беларусь;

осуществлять производственный (ведомственный) контроль за обращением с отходами в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Статья 23. Специальные обязанности лиц, в процессе экономической деятельности которых образуются отходы производства

Лица, в процессе экономической деятельности которых образуются отходы производства, обязаны:

разрабатывать и утверждать по согласованию с территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь нормативы образования отходов производства и соблюдать эти нормативы в процессе осуществления экономической деятельности;

проводить паспортизацию образовавшихся отходов производства в случае, когда заполнение паспорта опасности отходов является обязательным в соответствии с законодательством Республики Беларусь;

внедрять экологически чистые и малоотходные технологии на основе новейших научно-технических достижений.

Статья 24. Порядок обращения с отходами на территории населенных мест.

Территория населенных мест подлежит регулярной очистке от отходов в соответствии с природоохранными, санитарными, противопожарными и иными требованиями законодательства Республики Беларусь.

Порядок и условия обращения с отходами на территории населенных мест устанавливаются местными исполнительными и распорядительными органами по согласованию с соответствующими территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь. При этом должно предусматриваться разделение отходов на виды в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Местные исполнительные и распорядительные органы организуют сбор, перевозку, хранение и обезвреживание коммунальных отходов, находящихся на их территории.

Государственный контроль за соблюдением установленных законодательством Республики Беларусь правил и норм содержания территории населенных мест осуществляют местные исполнительные и распорядительные органы, а также территориальные органы Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Статья 25. Организация использования отходов.

В целях экологически и экономически обоснованного использования отходов Совет Министров Республики Беларусь по согласованию с Президентом Республики Беларусь определяет специальную организацию, осуществляющую координацию деятельности по сбору (заготовке) и использованию отходов в качестве вторичного сырья (далее - специально уполномоченная Советом Министров Республики Беларусь организация, осуществляющая координацию деятельности по сбору (заготовке) и использованию отходов).

Специально уполномоченная Советом Министров Республики Беларусь организация, осуществляющая координацию деятельности по сбору (заготовке) и использованию отходов, совместно с местными исполнительными и распорядительными органами организует систему обращения с отходами, предусматривающую сбор (заготовку), разделение на виды в соответствии с законодательством Республики Беларусь, хранение, перевозку и подготовку отходов для их дальнейшего использования в качестве вторичного сырья, в соответствии с межгосударственными, государственными, межрегиональными и местными программами по обращению с отходами.

Специально уполномоченная Советом Министров Республики Беларусь организация, осуществляющая координацию деятельности по сбору (заготовке) и использованию отходов, помимо обязанностей, предусмотренных частью второй настоящей статьи, обязана информировать лиц о технологиях по использованию отходов и системе обращения с отходами, предусматривающей сбор (заготовку), разделение на виды в соответствии с законодательством Республики Беларусь, хранение и перевозку отходов для их использования в качестве вторичного сырья, а также выполнять иные обязанности, возложенные на нее в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Сбор, разделение на виды в соответствии с законодательством Республики Беларусь, хранение и перевозку отходов с целью их дальнейшего использования в качестве вторичного сырья организуют и осуществляют производители отходов.

Расходы на разделение отходов на виды в соответствии с законодательством Республики Беларусь и их хранению несут производители отходов и лица, осуществляющие их использование.

Статья 26. Обезвреживание отходов.

Обезвреживание отходов допускается только на объектах обезвреживания (как специально предназначенных, так и приспособленных для этих целей) и (или) объектах размещения отходов, включенных в государственный реестр объектов обезвреживания и размещения отходов.

Обезвреживание отходов путем их захоронения осуществляется в порядке, установленном настоящим Законом и иными актами законодательства Республики Беларусь об отходах.

Лица, осуществляющие деятельность, связанную с обезвреживанием отходов, обязаны не допускать вредного воздействия отходов на окружающую среду, здоровье человека и (или) имущество лиц во время обезвреживания отходов, а в случае оказания такого воздействия на окружающую среду - принимать предупредительные меры.

Статья 27. Размещение отходов

Размещение отходов допускается только в санкционированных местах размещения отходов в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Лицо, владеющее отходами, организует разделение отходов по видам и их хранение в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь об отходах.

Запрещается захоронение отходов на территории заповедников, национальных парков, заказников, памятников природы, болотах, в водных объектах и их водоохраных зонах, зонах санитарной охраны водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а при причинении или возникновении опасности причинения вреда окружающей среде, здоровью человека и (или) имуществу лиц - на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения, территории населенных мест и зеленых зон населенных пунктов.

Несанкционированное размещение отходов в окружающей среде запрещается и влечет ответственность в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Статья 28. Порядок размещения отходов производства

Лицо, владеющее отходами производства, обязано размещать их согласно утвержденной им инструкции по обращению с отходами в соответствии с природоохранными, санитарными, противопожарными и иными требованиями в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Размещение отходов производства допускается на объектах размещения отходов только после получения их собственником, иным лицом, им уполномоченным, письменного разрешения на размещение отходов производства.

Разрешения на размещение отходов производства выдаются территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по согласованию с территориальными органами Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Основания, условия и порядок выдачи, приостановления и аннулирования разрешений на размещение отходов производства устанавливаются Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Для получения разрешения на размещение отходов производства собственник этих отходов, иное лицо, им уполномоченное, должны заключить предварительный договор на размещение отходов производства с собственником объекта размещения отходов, иным лицом, им уполномоченным.

Статья 29. Порядок размещения отходов потребления

Собственник отходов потребления обязан размещать их в соответствии с природоохранными, санитарными, противопожарными и иными требованиями в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Собственник отходов потребления должен обеспечить сбор таких отходов и принять меры по их доставке для размещения в санкционированном месте размещения отходов (мусоропровод, контейнер, урна и др.).

Собственники земельных участков, относящихся к землям пригородных и зеленых зон либо землям природоохранного, рекреационного, оздоровительного или историко-культурного назначения, обязаны в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь:

оборудовать места (площадки) или специальные объекты для сбора и хранения отходов потребления на территории их земельных участков;

организовать обращение с отходами потребления, размещенными в местах, указанных в абзаце втором части третьей настоящей статьи;

информировать население о расположении мест (площадок) или специальных объектов для сбора и хранения отходов потребления на территории их земельных участков.

При предоставлении земельных участков, относящихся к землям пригородных и зеленых зон либо землям природоохранного, рекреационного, оздоровительного или историко-культурного назначения, во владение и (или) пользование другим лицам к ним переходят обязанности собственников земельных участков, предусмотренные частью третьей настоящей статьи.

Предоставление земельных участков, относящихся к землям пригородных и зеленых зон либо землям природоохранного, рекреационного, оздоровительного или историко-культурного назначения, их собственником во владение и (или) пользование другим лицам влечет прекращение его обязанностей, предусмотренных частью третьей настоящей статьи, если иное не предусмотрено законодательством Республики Беларусь и (или) договором о предоставлении этих земельных участков во владение и (или) пользование другим лицам.

Статья 30. Требования к перевозке отходов

Лица, деятельность которых связана с использованием транспортных средств для перевозки отходов, обязаны не допускать вредного воздействия отходов на окружающую среду, здоровье человека и (или) имущество лиц во время перевозки отходов, а в случае оказания такого воздействия на окружающую среду - принимать предупредительные меры.

Перевозка отходов допускается только в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Лицо, владеющее отходами, перевозимыми на объект обезвреживания и (или) объект размещения отходов, обязано принять в письменной форме решение о подробном маршруте перевозки таких отходов и определить транспортные средства, которые должны осуществить их перевозку.

Перевозка отходов должна сопровождаться специальным документом, в котором, в частности, должны быть указаны:

- сведения о производителе и лице, владеющем перевозимыми отходами;
- место происхождения перевозимых отходов, их количественные и качественные показатели;
- сведения о транспортном средстве, осуществляющем перевозку отходов;
- время и подробный маршрут движения (следования) транспортного средства, осуществляющего перевозку отходов;
- сведения о получателе перевозимых отходов.

Форма специального документа устанавливается законодательством Республики Беларусь.

Специальный документ, указанный в части четвертой настоящей статьи, должен быть составлен в четырех экземплярах лицом, владеющим отходами. Указанный документ подписывается и датируется лицом, владеющим отходами, и перевозчиком отходов. Один экземпляр специального документа должен оставаться у лица, владеющего отходами, а три остальных экземпляра специального документа передаются перевозчику отходов.

При получении отходов их получатель подписывает и датирует переданные ему перевозчиком три экземпляра специального документа, один из которых остается у него, а два других передаются перевозчику отходов, который должен передать один экземпляр специального документа лицу, владеющему отходами, а другой оставить у себя.

Правила, изложенные в части четвертой настоящей статьи, не применяются при перевозке отходов потребления.

Статья 31. Трансграничное перемещение отходов

Трансграничным перемещением отходов признается любое перемещение отходов:

- из Республики Беларусь в район (через район), находящийся под юрисдикцией другого государства, либо в район (через район), не находящийся под юрисдикцией какого-либо государства;

- в Республику Беларусь из района (через район), находящегося под юрисдикцией другого государства, либо из района (через район), не находящегося под юрисдикцией какого-либо государства;

- через Республику Беларусь из района (через район), находящегося под юрисдикцией одного государства, либо из района (через район), не находящегося под юрисдикцией какого-либо государства, в район (через район),

находящийся под юрисдикцией другого государства, либо в район (через район), не находящийся под юрисдикцией какого-либо государства.

Трансграничное перемещение отходов в Республику Беларусь с целью их хранения и (или) обезвреживания на территории Республики Беларусь запрещается.

Трансграничное перемещение отходов в Республику Беларусь допускается только с целью их использования, в качестве сырья или вторичного сырья на территории Республики Беларусь и осуществляется на основании предварительно полученного разрешения на трансграничное перемещение отходов в Республику Беларусь, выдаваемого Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, при условии подтверждения в установленном законодательством Республики Беларусь порядке возможности использования ввозимых отходов в Республике Беларусь экологически обоснованным способом и представления компетентными органами, того государства, откуда такие отходы ввозятся в Республику Беларусь, письменного согласия на обратный вывоз отходов в случае аннулирования разрешения на их трансграничное перемещение в Республику Беларусь.

Трансграничное перемещение отходов из Республики Беларусь осуществляется на основании письменного разрешения, выдаваемого Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, при условии представления компетентными органами того государства, куда такие отходы ввозятся, письменного разрешения на их ввоз с целью дальнейшего использования или обезвреживания на его территории с подтверждением факта наличия договора, в котором оговариваются экологически обоснованное использование или экологически безопасное обезвреживание этих отходов.

Трансграничное перемещение отходов через Республику Беларусь осуществляется на основании предварительно полученного разрешения на трансграничное перемещение отходов через Республику Беларусь, выдаваемого Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, при условии представления письменного разрешения заинтересованных государств на ввоз и (или) транзит этих отходов и представления компетентными органами того государства, откуда такие отходы перемещаются через Республику Беларусь, письменного согласия на обратный вывоз этих отходов в случае аннулирования разрешений Республики Беларусь и иных заинтересованных государств на ввоз и (или) транзит этих отходов.

Правила, изложенные в частях третьей, четвертой и пятой настоящей статьи, применяются только при трансграничном перемещении отходов, включенных в утверждаемые Советом Министров Республики Беларусь перечни опасных и иных отходов, трансграничное перемещение которых

осуществляется на основании разрешений Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Трансграничное перемещение отходов производится в порядке, предусмотренном законодательством Республики Беларусь.

Экспортер, импортер или иное лицо, которое в соответствии с законодательством Республики Беларусь несет ответственность за причинение вреда при осуществлении трансграничного перемещения отходов в Республику Беларусь или через Республику Беларусь, обязаны предоставить финансовые гарантии для обеспечения трансграничного перемещения этих отходов обратно или принятия мер по их обезвреживанию экологически безопасным способом.

Порядок и условия предоставления и возврата финансовых гарантий и перечень отходов, для трансграничного перемещения которых в Республику Беларусь или через Республику Беларусь требуется предоставление этих гарантий, устанавливаются Советом Министров Республики Беларусь.

В случаях, предусмотренных законодательством Республики Беларусь, таможенное оформление отходов при их трансграничном перемещении может быть завершено только после осуществления ветеринарного и фитосанитарного контроля, контроля в области охраны окружающей среды и других видов государственного контроля.

ГЛАВА 5. ОБРАЩЕНИЕ С ОПАСНЫМИ ОТХОДАМИ

Статья 32. Требования при обращении с опасными отходами

Обращение с опасными отходами осуществляется в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Беларусь к обращению с опасными веществами.

Размещение опасных отходов допускается только на специально оборудованных для этих целей объектах размещения отходов после получения письменного разрешения, выдаваемого территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по согласованию с соответствующими территориальными органами Министерства здравоохранения Республики Беларусь, а взрывоопасных и пожароопасных отходов - и с территориальными органами Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

На опасные отходы, включенные в перечень отходов, подлежащих паспортизации, должен быть составлен паспорт опасности отходов. Пас-Порт опасности отходов составляется на основании данных о составе и свойствах опасных отходов, класса их опасности и других данных.

Работники, допущенные к обращению с опасными отходами, должны пройти специальную профессиональную подготовку для работы с опасными отходами.

Должностное лицо, назначенное в соответствии с письменным решением лица, в процессе экономической деятельности которого осуществляется обращение с опасными отходами, за незаконный допуск работников к обращению с опасными отходами несет ответственность в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Лицо, в процессе экономической деятельности которого осуществляется обращение с опасными отходами, обязано возместить вред, причиненный работнику трудовым увечьем при осуществлении им обращения с опасными отходами, в соответствии с законодательством Республики Беларусь о труде.

Деятельность, в процессе которой образуются опасные отходы, может быть ограничена, приостановлена или запрещена в установленном законодательством Республики Беларусь порядке при отсутствии технической или иной возможности обеспечить безопасное для окружающей среды и здоровья человека обращение с опасными отходами.

Статья 33. Передача опасных отходов другим лицам на определенный срок

Собственник опасных отходов, иное лицо, им уполномоченное, при передаче таких отходов другим лицам на определенный срок обязаны проинформировать их в письменной форме об опасном характере этих отходов и о мерах предосторожности, которые следует принять. Если собственник опасных отходов, иное лицо, им уполномоченное, не представят информацию в соответствии с частью первой настоящей статьи, то:

они несут ответственность за причиненные в результате обращения с опасными отходами убытки лицам, которым такие отходы были переданы, и третьим лицам, а также за вред, причиненный окружающей среде;

опасные отходы могут быть обезврежены лицами, которым такие отходы были переданы, без возмещения убытков собственнику опасных отходов.

Правила, изложенные в части второй настоящей статьи, не применяются в случае, когда лицо, принявшее опасные отходы в свое ведение на определенный срок, было письменно проинформировано об опасном характере этих отходов.

Если опасные отходы, принятые лицом с его ведома и согласия в свое ведение на определенный срок, создали, несмотря на соблюдение условий обращения с ними, опасность причинения вреда окружающей среде; здоровью человека и (или) имуществу лиц и если обстоятельства не позволяют лицу, принявшему опасные отходы, потребовать от собственника этих отходов немедленно их забрать либо он не выполняет этого требования, то данные отходы могут быть обезврежены без возмещения собственнику опасных отходов убытков, если иное не предусмотрено договором между

ними. В таком случае собственник опасных отходов не несет ответственности за причиненные в результате обращения с этими отходами убытки лицам, которым такие отходы были переданы на определенный срок, и третьим лицам, а также за вред, причиненный окружающей среде.

Статья 34. Требования к перевозке опасных отходов

Перевозка опасных отходов допускается только:

при наличии паспорта опасности отходов или его копии в случае, когда заполнение такого паспорта является обязательным в соответствии с законодательством Республики Беларусь;

при наличии специального документа, предусмотренного статьей 30 настоящего Закона, а при трансграничном перемещении - и документов, предусмотренных статьей 31 настоящего Закона и иными актами законодательства Республики Беларусь;

специально оборудованными транспортными средствами в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь;

при соблюдении требований безопасности к перевозке опасных отходов на транспортных средствах.

Условия перевозки опасных отходов отдельными видами транспорта, требования к выполнению погрузочно-разгрузочных работ, упаковке, маркировке опасных отходов и другие требования по обеспечению экологической, пожарной и иной безопасности перевозки таких отходов определяются транспортными уставами и кодексами, иными актами законодательства Республики Беларусь о перевозке опасных грузов.

ГЛАВА 6. НОРМИРОВАНИЕ И УЧЕТ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Статья 35. Нормирование в области обращения с отходами производства

В целях обеспечения охраны окружающей среды и здоровья человека, уменьшения количества образования отходов производства в процессе осуществления экономической деятельности устанавливаются нормативы образования отходов производства и лимиты их размещения.

Нормативы образования отходов производства определяются на основе технологических регламентов, удельных нормативов расходов сырья и образования отходов, материально-сырьевого баланса и иной нормативно-технической и технологической документации, регламентирующей производство продукции или энергии, выполнение работ или оказание услуг, и являются основанием для установления лимита размещения отходов производства и получения разрешения на размещение этих отходов.

Нормативы образования отходов производства разрабатываются и утверждаются производителями этих отходов по согласованию с территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Лимиты размещения отходов производства разрабатываются собственником этих отходов, иным лицом, им уполномоченным, и утверждаются местными исполнительными и распорядительными органами в порядке, установленном Советом Министров Республики Беларусь.

При несоблюдении нормативов образования отходов производства и лимитов их размещения экономическая деятельность, связанная с обращением с отходами производства, может быть ограничена, приостановлена или запрещена в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Статья 36. Учет отходов. Государственная статистическая отчетность по обращению с отходами

Учет отходов ведется лицами, в процессе экономической деятельности которых осуществляется обращение с отходами, в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Государственная статистическая отчетность по обращению с отходами ведется по единой системе на основании данных учета в этой сфере и представляется лицом, в процессе экономической деятельности которого осуществляется обращение с отходами, по форме и в сроки, установленные Министерством статистики и анализа Республики Беларусь по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

ГЛАВА 7. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Статья 37. Экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды в области обращения с отходами

Экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды в области обращения с отходами определяется Законом Республики Беларусь "Об охране окружающей среды", настоящим Законом и иными актами законодательства Республики Беларусь.

Статья 38. Экономическое стимулирование в области обращения с отходами

Экономическое стимулирование в области обращения с отходами может осуществляться посредством:

предоставления в соответствии с законодательством Республики Беларусь лицам, в процессе экономической деятельности которых осуществляется обращение с отходами, налоговых, кредитных и иных льгот при применении ими экологически чистых и малоотходных технологий и осуществлений иной инновационной деятельности в области обращения с отходами;

выделения в соответствии с законодательством Республики Беларусь средств из республиканского и местных бюджетов, бюджетных фондов охраны природы для выполнения мероприятий по обезвреживанию опасных отходов;

применения ускоренной амортизации основных производственных фондов лиц, осуществляющих в процессе экономической деятельности использование или обезвреживание отходов;

иных видов экономического стимулирования в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Порядок осуществления мер, связанных с экономическим стимулированием внедрения в производство экологически чистых и малоотходных технологий, определяется законодательством Республики Беларусь.

Статья 39. Плата за размещение отходов

Плата за размещение отходов взимается с собственника отходов в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Плата за размещение отходов производства состоит из платежей за размещение отходов в пределах, установленных лимитов размещения отходов производства и сверх установленных лимитов размещения отходов производства.

Плата за размещение отходов производства сверх установленных лимитов размещения отходов производства взимается в пятикратном размере.

Нормативы платы за размещение отходов устанавливает Совет Министров Республики Беларусь по представлению Министерства экономики Республики Беларусь, согласованному со специально уполномоченными республиканскими органами государственного управления в области обращения с отходами.

ГЛАВА 8. НАДЗОР И КОНТРОЛЬ ЗА ОБРАЩЕНИЕМ С ОТХОДАМИ

Статья 40. Государственный надзор и контроль за обращением с отходами

Государственный надзор и контроль за обращением с отходами осуществляются специально уполномоченными республиканскими органами го-

сударственного управления в области Обращения с отходами, местными исполнительными и распорядительными органами, а также иными уполномоченными на то государственными органами в пределах их компетенции.

Государственный надзор и контроль за обращением с отходами включают в себя:

надзор и контроль за соблюдением лицами природоохранных, санитарных, противопожарных и иных требований действующего на территории Республики Беларусь законодательства, в том числе предусмотренных вступившими в силу международными договорами Республики Беларусь, а также выявление нарушений этих требований и принятие мер по их устранению;

надзор и контроль за трансграничным перемещением отходов;

надзор и контроль за выполнением мероприятий по внедрению экологически чистых и малоотходных технологий и вовлечению отходов в гражданский оборот;

надзор и контроль за соблюдением требований по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникающих при обращении с отходами;

надзор и контроль за достоверностью представляемой лицами государственной отчетности по обращению с отходами, информации об обращении с отходами и за учетом отходов;

надзор и контроль за соблюдением свободного доступа населения к информации в области обращения с отходами.

Государственные органы, уполномоченные осуществлять государственный надзор и контроль за обращением с отходами, имеют право в пределах своей компетенции; привлекать в установленном порядке лиц к ответственности за нарушение законодательства Республики Беларусь об отходах;

предъявлять иски о возмещении вреда окружающей среде и здоровью человека, причиненного в результате осуществления обращения с отходами;

принимать в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, решения об ограничении, приостановлении, запрещении экономической деятельности, связанной с обращением с отходами и представляющей потенциальную опасность для окружающей среды и здоровья человека;

выдавать обязательные для исполнения предписания об устранении нарушений законодательства Республики Беларусь, причин их совершения и способствующих им условий;

осуществлять иные права в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Действия (бездействие) государственных органов, осуществляющих государственный надзор и контроль за обращением с отходами, могут быть

обжалованы в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Статья 41. Производственный и ведомственный контроль за обращением с отходами

Лица, в процессе экономической деятельности которых осуществляется обращение с отходами, организуют и осуществляют производственный контроль за обращением с отходами, целью которого является проверка соблюдения нормативов образования отходов, а также природоохранных, санитарных, противопожарных и иных требований законодательства Республики Беларусь.

Порядок осуществления производственного контроля за обращением с отходами устанавливается инструкцией по обращению с отходами, разрабатываемой в соответствии с абзацем четвертым части первой статьи 22 настоящего Закона.

Ведомственный контроль за обращением с отходами осуществляется государственными органами либо организациями в целях обеспечения выполнения подведомственными им организациями требований законодательства Республики Беларусь об отходах.

Порядок осуществления ведомственного контроля за обращением с отходами устанавливается государственным органом либо организацией, выполняющими такой контроль в подведомственных им организациях, в соответствии с требованиями настоящего Закона и иных актов законодательства Республики Беларусь об отходах.

Статья 42. Общественный контроль за обращением с отходами

Общественный контроль за обращением с отходами осуществляется общественными инспекторами по охране природы в пределах их компетенции, а также гражданами и общественными объединениями в целях предотвращения вредного воздействия отходов на окружающую среду и здоровье человека, проверки соблюдения требований законодательства Республики Беларусь об отходах, оказания содействия органам, осуществляющим государственный контроль за обращением с отходами, по предотвращению и пресечению нарушений этих требований при обращении с отходами, а также в иных целях, способствующих реализации прав и законных интересов лиц.

Порядок осуществления общественного контроля за обращением с отходами устанавливается законодательством Республики Беларусь.

Статья 43. Взаимодействие органов надзора и контроля за обращением с отходами

При осуществлении государственного надзора и контроля за обращением с отходами специально уполномоченные республиканские органы государственного управления в области обращения с отходами, местные исполнительные и распорядительные органы и иные уполномоченные на то государственные органы взаимодействуют между собой, а также с лицами, осуществляющими общественный контроль за обращением с отходами.

Координация деятельности органов по государственному надзору и контролю за обращением с отходами и лиц, осуществляющих общественный контроль за обращением с отходами, осуществляется Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

ГЛАВА 9. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ОБ ОТХОДАХ. ВОЗМЕЩЕНИЕ ПРИЧИНЕННОГО ВРЕДА

Статья 44. Ответственность за нарушение законодательства Республики Беларусь об отходах

Лица, нарушившие законодательство Республики Беларусь об отходах, несут гражданскую, административную, уголовную и иную ответственность в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Штрафы, налагаемые за нарушение законодательства Республики Беларусь об отходах, уплачиваются (взыскиваются) в соответствующие бюджетные фонды охраны природы и используются на природоохранные мероприятия в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Статья 45. Возмещение вреда, причиненного деятельностью в области обращения с отходами

Лица, осуществляющие обращение с отходами, обязаны возместить вред, причиненный окружающей среде, жизни или здоровью человека и (или) имуществу лиц, если не докажут, что вред возник вследствие непреодолимой силы или умысла потерпевшего. Они могут быть освобождены от ответственности за причинение вреда полностью или частично также по основаниям, предусмотренным Гражданским кодексом Республики Беларусь.

Законодательными актами Республики Беларусь обязанность возмещения вреда, причиненного в результате осуществления обращения с отходами, может быть возложена на лицо, не являющееся причинителем вреда. Объем возмещения вреда, причиненного окружающей среде в результате осуществления обращения с отходами, определяется в соответствии с утвержденными в установленном законодательством Республики Беларусь порядке методиками, а при их отсутствии - по фактическим затратам на

восстановление нарушенного состояния окружающей среды с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды.

Возмещение вреда жизни или здоровью человека и (или) имуществу лиц, причиненного в результате осуществления обращения с отходами, производится в соответствии с гражданским законодательством Республики Беларусь.

Возмещение затрат, связанных с принятием предупредительных мер и (или) с проведением работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных обращением с отходами, осуществляется лицом, на которое законодательством Республики Беларусь возложена ответственность за причинение вреда такой деятельностью.

Возмещение затрат, связанных с принятием предупредительных мер и (или) с проведением работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных вредным воздействием бесхозяйных отходов на окружающую среду и (или) здоровье человека, осуществляется местными исполнительными и распорядительными органами, на административной территории которых находятся эти бесхозяйные отходы.

УТВЕРЖДЕНО Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь
26.11.2001 г. № 27

ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ УЧЕТА ОТХОДОВ

1. Правила ведения учета отходов определяют порядок ведения учета отходов для лиц, осуществляющих обращение с отходами.
2. Учет отходов представляет собой систему непрерывного документального отражения информации о количественных и качественных показателях отходов, а также об обращении с ними.
3. Правила ведения учета отходов распространяются на юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (далее - организации), осуществляющих обращение с отходами.
4. Учет отходов ведется с целью:
 - определения объемов и видов образования отходов и вторичного сырья для последующего его использования;
 - своевременного и достоверного документального отображения действий по обращению с отходами;
 - формирования данных для государственной статистической отчетности по форме 2-ОС (отходы);

- предупреждения вреда, наносимого отходами окружающей среде, жизни и здоровью человека и (или) имуществу лиц.
5. Система ведения учета отходов включает в себя:
 - ведение первичного учета отходов в местах их образования;
 - ведение единого учета отходов в организации;
 - инвентаризацию отходов.
 6. Первичный учет отходов представляет собой учет отходов в местах их образования.
 7. Организация первичного учета отходов осуществляется на основании фактического объема образования отходов, определяемого путем взвешивания или замера.
 8. Единый учет отходов представляет собой общий учет отходов в организации и осуществляется на основании данных первичного учета отходов.
 9. Инвентаризация отходов проводится не реже 1 раза в год с целью определения количественных и качественных показателей отходов.
 10. Руководитель организации определяет перечень должностных лиц, ответственных за ведение первичного учета отходов, единого учета отходов.
 11. Ответственность за организацию учета отходов возлагается на руководителей организаций.
 12. Организации обязаны предоставлять любую информацию по вопросам учета отходов органам, уполномоченным осуществлять контроль и надзор в области обращения с отходами.
 13. Образование отходов отражается в книге первичного учета отходов.
 14. Единый учет отходов в организации отражается в общей книге учета отходов.
 15. Книга общего учета отходов ведется на основании данных книги первичного учета отходов, заполняется ежемесячно и до начала записей нумеруется с указанием в конце количества страниц, прошнуровывается, скрепляется печатью, подписывается руководителем (его заместителем), и хранится в течение 5 лет.
 16. Книга первичного учета отходов и книга общего учета отходов должны содержать следующую информацию:
 - норматив образования отходов;
 - наименование и код отходов в соответствии с Классификатором отходов, образующихся в Республике Беларусь, утвержденным постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 8 октября 2001 г. № 18 «Об утверждении Классификатора отходов, образующихся в Республике Беларусь» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2001 г.; № 108, 8/7453);

класс опасности отходов;

наименование технологического процесса, в результате которого образуется данный вид отходов;

количество образовавшихся отходов;

количество поступивших отходов (от кого);

количество переданных отходов (кому).

Приложение к постановлению
Министерства природных ре-
сурсов и охраны окружающей
среды от 13 ноября 2001г. № 25

ПЕРЕЧЕНЬ ОТХОДОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПАСПОРТИЗАЦИИ

Код отхода	Код отхода по ОЭСР*	Наименование отходов
1	2	3
1140200		Табачная пыль, табачная мелочь, жилки табачного листа
114100	GM030	Шлам и осадок пивоваренного производства
1141300	GM070	Осадки виноделия
1610700	GJ132	Осадок сточных вод производства льноволокна
1711700	GL010	Отходы древесностружечных плит, обрезки фанеры, древесноволокнистых плит, шпона строганного, шпона лущеного, заготовок гнутоклееных, плит столлярных, шпонрванины
1721100	AC170	Опилки, стружка, загрязненные органическими химикалиями (минеральные масла, лаки и прочее)
1721200	AC170	Опилки, стружка, загрязненные неорганическими химикалиями (кислоты, соли и прочее)
1721300	AC170	Древесные отходы и деревянные емкости, загрязненные органическими химикалиями (минеральные масла, лаки)
1870900	G1014	Бумажные и картонные фильтры, пропитанные нефтепродуктами
1871200	G1014	Бумажные салфетки, бумага и картон с вредными загрязнителями (преимущественно органическими)
3121700	AA070	Пыль с фильтров с содержанием цветных металлов
3123000	GC070	Шлаки чугунолитейного производства
3130100	GG040	Зола и пыль топочных установок (летучие)
3130600	GG030	Зола древесная и соломенная
3130800	GG030	Шлаки и золы из установок сжигания отходов
3140500	GE020	Отходы стекловолокон, стеклянных, волокнистых материалов и стеклопластиков

Продолжение таблицы

Код отхода	Код отхода по ОЭСР*	Наименование отходов
1	2	3
3141400		Лом огнеупорных изделий
3141600		Отходы минеральных волокон
3141700	GG060	Активированный уголь
3141800		Абразивная пыль, полировальная пыль
3142000		Сажа, отходы сажи
3142200		Отсев кокса
3142300		Грунты, загрязненные нефтепродуктами
3142400		Прочие загрязненные грунты
3143700	RB010	Асбестовые отходы и пыль
3144400		Шлифовальные и полировальные материалы, инструменты отработанные
3146000	GF010	Отходы глазури
3146100	AA030	Свинцоводержащие отходы производства пьезоэлементов
3160100	GG140	Шлам бетонного производства
3161700	GE010	Шлам шлифовки стекла
3161800		Шлам карбидный
3163300	AB040	Шлам от шлифовки стекла с вредными примесями
3163900		Прочие шламы, содержащие специфические вредные примеси
3164200		Шлам от чистки котлов
3164400		Шлам станций нейтрализации при очистке сточных вод
3164500		Шлам очистки сточных вод
3166900		Прочие минеральные шламы
3510600		Металлическая тара загрязненная
3530200	GA150	Лом и отходы свинца (без свинцовых аккумуляторов)
3530500	GA170	Лом и отходы олова и оловянно-свинцовых сплавов
3532400	AA100	Батарейки, содержащие ртуть
3532600	AA100	Ртуть, ртутьсодержащие остатки, ртутные осветительные лампы и люминесцентные трубки
3533700	AA180	Конденсаторные батареи
3550100	AA020	Шлам цинковый
3550200	AA070	Шлам металлошлифовальный
3550600	AA040	Шлам медный
3550800	AA070	Шлам свинцовооловянный
5110000	AA120	Гальванические шламы
5110200	AA120	Шламы гальванические, содержащие хром шестивалентный

Продолжение таблицы

Код отхода	Код отхода по ОЭСР*	Наименование отходов
1	2	3
5110300	AA120	Шламы гальванические, содержащие хром трехвалентный
5110400	AA120	Шламы гальванические, медьсодержащие
5110500	AA120	Шламы гальванические, цинксодержащие
5110700	AA120	Шламы гальванические, никельсодержащие
5111200	AA120	Шламы гальванические, содержащие олово и медь
5111300	AA120	Шламы гидроксидов металлов
5111500	AA120	Шлам гидроксида алюминия
5111600	AA120	Гальванические шламы железосодержащие
5111700	AA120	Прочие гальванические шламы
5111800	AA120	Осадки из отстойников электрокоагуляционной очистки
5111900	AA120	Осадки из отстойников после реагентной обработки
5112000	AA120	Осадки очистных сооружений гальванических производств
5130600	AA070	Оксид хрома (трехвалентного)
5130800	AA050	Гидроксид алюминия
5150200		Кожевенные соли
5151100		Отходы соляных ванн
5153400		Твердые соли, содержащие нитраты и нитриты
5154300		Сернистый цинк
5210100	AD110	Аккумуляторные кислоты
5210200	AD110	Кислоты и смеси кислот неорганические
5240200	AB110	Щелочи, смеси щелочей
5240500	AB110	Щелочи аккумуляторные
5270000	AA130	Отработанные растворы
5271200	AA130	Растворы, содержащие соединения шестивалентного хрома
5271300	AA130	Растворы цинксодержащие
5273000	AA130	Растворы травильные прокатных и метизных цехов
5273100	AA130	Растворы отработанные гальванических производств
5274900	AA130	Прочие растворы и промывочные воды
5310000	AD020	Отходы средств ухода за растениями и ядохимикатов
5310300	AD020	Отходы средств ухода за растениями и ядохимикатов с истекшим сроком действия или запрещенные к применению
5310500	AD020	Смеси средств ухода за растениями и ядохимикатов
5310600	AD020	Средства химической обработки семян и защиты растений (инсектициды, гербициды, фунгициды, регуляторы роста растений и прочее) испорченные

Продолжение таблицы

Код отхода	Код отхода по ОЭСР*	Наименование отходов
1	2	3
5310800	AD020	Средства борьбы с вредителями испорченные, загрязненные или неидентифицированные и их остатки
5311000	AD020	Тара из-под химических средств защиты растений
5350200	AD010	Производственные отходы изготовления медикаментов
5411200	AC030	Масла, загрязненные окалиной и шлаком
5440000	AD060	Отходы эмульсий и смесей нефтепродуктов
5440100	AD060	Средства охлаждения и смазки
5440200	AD060	Эмульсии механической обработки, смеси эмульсий
5440900	AD060	Прочие эмульсии и смеси эмульсий
5470000		Шламы минеральных масел, остатки содержащие нефтепродукты
5470300		Шламы нефтеотделительных установок
5470500		Шлам регенерации солярового масла
5470800		Шлам после отстаивания смазочно-охлаждающей жидкости (далее - СОЖ)
5470900		Шлам регенерации отработанной эмульсии
5471000		Шлифовальный шлам (маслосодержащий)
5471500		Шлам очистки емкостей
5471600		Нефтешлам мойки подвижного состава и оборудования
5471800		Остатки от очистки резервуаров для перевозок железнодорожным и автотранспортом, содержащие нефтепродукты
5471900		Шлам нефтеловушек
5472000		Нефтешламы механической очистки сточных вод
5480100		Отбеливающая глина
5490200		Шлам производства сукцинимидных присадок
5490300		Шлам производства алкилфенольных присадок
5492800		Отработанные масляные фильтры
5521300	AC220	Трихлорэтилен
5521600	AC220	Перхлорэтилен
5530000	AC210	Органические растворители, их смеси и другие органические жидкости без галогенных органических соединений
5530100	AC210	Ацетон и другие алифатические кетоны
5530600	AC210	Бензол, толуол
5531100	AC210	Диметилподобные амиды (диметилформамид, диметилацетоамид)
5531800	AC210	Метилпирролидон

Продолжение таблицы

Код отхода	Код отхода по ОЭСР*	Наименование отходов
1	2	3
5532600	AC210	Моющий бензин, петролейный эфир, лигроин, уайт-спирит
5820100	GJ132	Ткани и мешки фильтровальные с вредными загрязнениями, преимущественно органическими
5820500	GJ132	Полировальные и обтирочные материалы (шерсть, войлок и другие) с вредными загрязнениями
5820600	GJ132	Промасленная ветошь
5930200		Остатки лабораторных химических препаратов органических
5930300		Остатки лабораторных химических препаратов неорганических
5930400		Реактивы с истекшим сроком хранения
5940000	AC250	Отходы моющих и чистящих средств
5940200	AC250	Поверхностно-активные вещества жидкие
5950700	GC050	Катализаторы и контактные массы
5959900	GC050	Катализаторы прочие
5970000	RA020	Кубовые остатки
5990600	RA020	Масло ПОД (спиртовая фракция)
5990900	RA020	Кокс пиролиза бензина
7710100	AD020	Анатомические субстанции, госпитальные и другие клинические отходы; инфицированные отходы
7710900	AD020	Отходы прочие, сбор и уничтожение которых обусловлены специальными требованиями для предупреждения возникновения инфекции
7730200	AD020	Обеззараживающие и антисептические вещества, испорченные, отработанные
9410200		Шлам при умягчении воды
9410900		Шлам химводоочистки
5532700	AC210	Ксилол
5535900	AC210	Растворители красок и эмалей (шпрорастворители)
5536300	AC210	Нефрас
5536400	AC210	Спирто-нефрасовая смесь
553700	AC210	Смеси растворителей без галогенных органических составляющих
5537300	AC210	Прочие органические растворители негалогенированные
5539900	AC210	Прочие растворители
5540000	AC230	Шламы, содержащие растворители
5549900	AC230	Прочие органические жидкости
5550000	AD070	Отходы лакокрасочных материалов

Продолжение таблицы

Код отхода	Код отхода по ОЭСР*	Наименование отходов
1	2	3
5550200	AD070	Старые лаки и краски, содержащие растворители или тяжелые металлы, а также засохшие остатки в бочках
5550300	AD070	Шламы лаков и красок
5550400	AD070	Отходы эмалей
5550500	AD070	Отходы нитроэмалей
5550700	AD070	Остатки краски с растворителями или тяжелыми металлами, а также их высохшие остатки в бочках (других емкостях)
5550800	AD070	Остатки лаков с растворителями или тяжелыми металлами, а также невысохшие остатки в бочках (других емкостях)
5551300	AD070	Старые лаки, краски затвердевшие, а также затвердевшие остатки в бочках (других емкостях)
5551400	AD070	Отходы окрасочных пигментов
5552900	AD070	Прочие отходы лакокрасочных материалов
5590200	AC090	Отходы смол
5590300	AC090	Остатки смол не затвердевшие
5590500	AC090	Отходы клеев не затвердевшие
5590600	AC090	Отходы клеев затвердевшие
5590700	AC090	Мастичные и шпаклевочные материалы (не затвердевшие)
5590900	AC090	Остатки смол затвердевшие
5591900	AC090	Прочие отходы клеев, клеящих веществ, мастик, смол
5710000	GH010	Затвердевшие отходы пластмасс
5710800	GH012	Полистирол и пенопласт на его основе, сополимеры стирола
5710900	GH010	Гетинакс, текстолит
5711000	GH014	Полиуретан, пенополиуретан
5711500	GH014	Отходы целлулоида, фото- и киноплёнки, полиэтилентерефталатной пленки
5711500	GH014	Отходы поливинилхлорида и пенопласта на его основе
5711600	GH013	Полиэтилен
5712100	GH011	Пластмассовые упаковки и емкости с остатками вредного содержимого
5714900	GH010	Прочие отходы пластмасс затвердевшие
5720000		Отходы не затвердевших пластмасс, формовочные массы и компоненты
5720200		Остатки производства пластмасс и их переработки
5730000	AC090	Шламы и эмульсии полимерных материалов

Продолжение таблицы

Код отхода	Код отхода по ОЭСР*	Наименование отходов
1	2	3
5731900	АС090	Прочие полимерные шламы и эмульсии
5750500	GK010	Остатки латекса
5810200	GJ111	Полиэфирные волокна и нити

Примечание: * организации экономического сотрудничества и развития

УТВЕРЖДЕНО

I Установление

Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 30.10.2001

ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ И УСТАНОВЛЕНИЯ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1. Настоящее Положение о порядке определения степени опасности отходов и установления класса опасности опасных отходов (далее Положение) является обязательным для производителей отходов или лиц, к которым перешло право собственности на эти отходы.
2. Положение устанавливает процедуру определения степени опасности отходов и установления класса опасности опасных отходов.
3. При нарушении настоящего Положения производители отходов или лица, к которым перешло право собственности на эти отходы несут ответственность в соответствии с законодательством Республики Беларусь.
4. Опасные отходы - отходы, которые содержат в своем составе вещества, обладающие каким либо свойством или их совокупностью (токсичность, инфекционность, взрывоопасность, пожароопасность, высокая реакционная способность или иные подобные свойства) и присутствующие в таком количестве и в таком виде, что эти отходы самостоятельно и (или) при вступлении в контакт с другими веществами могут представлять непо-

средственную или потенциальную опасность причинения вреда окружающей среде, здоровью человека и (или) имуществу лиц, в том числе вследствие их вредного воздействия на окружающую среду.

5. Опасные отходы по степени их вредного воздействия на окружающую среду, а также на здоровье человека и (или) имущество лиц, в том числе осуществляемого посредством вредного воздействия на окружающую среду, подразделяются на классы.

6. Класс опасности опасных отходов определяется их токсичностью. Опасные отходы могут принадлежать к более высокому классу опасности, когда они обладают дополнительными опасными свойствами или особыми характеристиками.

ГЛАВА 2. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ И УСТАНОВЛЕНИЯ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ.

7. Определение степени опасности отходов и установления класса опасности опасных отходов (по токсичности) осуществляется производителем опасных отходов или лицом, к которому перешло право собственности на эти отходы. Для чего он представляет письменное заявление с просьбой установления степени опасности отходов и класса опасности опасных отходов в учреждения Министерства здравоохранения Республики Беларусь (Государственное учреждение научно-исследовательский институт санитарии и гигиены, Республиканский центр гигиены и эпидемиологии, Гомельский областной центр гигиены и эпидемиологии), аккредитованные в установленном порядке. Для установления взрывоопасности и пожароопасности отходов производитель опасных отходов или лицо, к которому перешло право собственности на эти отходы обращается в испытательные центры и лаборатории Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, аккредитованные в установленном порядке.

8. Заявление должно содержать следующие сведения о хозяйственном объекте:

наименование;

юридический адрес;

учетный налоговый номер;

коды: общий классификатор предприятий, общий классификатор отраслей народного хозяйства, общий классификатор экономической деятельности, единый государственный регистр;

вид основной деятельности;

характеристика производственных процессов хозяйственного объекта как источника образования отходов производства (в виде блок-схем по каждому структурному подразделению), производственные операции, поступление сырья (материалов для их выполнения) в технологическом процессе,

образующиеся при этом отходы, их физико-химический состав, операции по дальнейшему обращению с ними, сбор отходов, тара, упаковка, размещение отходов, их утилизация.

К заявлению в обязательном порядке прилагается заключение о физико-химическом составе отходов, выданное лабораторией, аккредитованной на проведение таких исследований.

9 Заявление, оформленное с несоблюдением указанных требований или содержащие недостоверные сведения, подлежит возврату. Ответственность за достоверность представляемой информации об отходах несет производитель опасных отходов или лицо, к которому перешло право собственности на эти отходы.

10 Отбор проб отходов для лабораторных испытаний осуществляют уполномоченные специалисты аккредитованных на это учреждений. Отбор проводится в присутствии производителя опасных отходов или лица, к которому перешло право собственности на эти отходы в количестве, необходимом для лабораторных испытаний с оформлением акта отбора проб по установленной форме.

Доставка отобранных проб отходов в испытательные лаборатории производится в опломбированном виде производителем опасных отходов или лицом, к которому перешло право собственности на эти отходы.

11 Лабораторные исследования (испытания) для установления класса опасности отходов проводятся в соответствии с действующей на момент исследований нормативной и методической документацией.

12. Порядок проведения испытаний опасных отходов (кроме взрывоопасных и пожароопасных) в лабораториях Министерства здравоохранения Республики Беларусь включает:

12.1 прием и регистрацию заявления от производителя отходов или лица, к которому перешло право собственности на эти отходы с просьбой установления степени опасности отходов и класса опасности опасных отходов;

12.2 токсиколого-гигиеническую оценку отходов на основании представленных заявителем документов, определение объема исследований, необходимых для установления класса опасности опасных отходов.

13. После завершения лабораторных исследований оформляется заключение о классе опасности опасных отходов исходя из токсичности с обоснованием отнесения отходов к опасным или неопасным. Заключение утверждается подписью руководителя учреждения, в котором производились лабораторные исследования, и заверяется гербовой печатью.

Установление класса опасности опасных отходов производится в сроки, предусмотренные Методическими рекомендациями по определению класса токсичности промышленных отходов, утвержденными Министерством здравоохранения СССР 17 мая 1987 № 4286-87, Методическими указа-

ниями о постановке исследований в объеме первичной токсикологической оценки веществ, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь 30 июня 1994 № 48-9405, а также ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения».

14. Порядок проведения испытаний опасных отходов по показателям взрывоопасности и пожароопасности в испытательных центрах и лабораториях Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь проводится в соответствии с ГОСТ 12. 1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» и другими нормативными документами.

15. На основании заключения Министерства здравоохранения Республики Беларусь, учитывая физико-химические свойства отходов Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь устанавливается степень опасности отходов и класс опасности опасных отходов, составляется соответствующее заключение.

Проект Утверждено
Постановление Министерства
статистики и анализа
Республики Беларусь 2001

**ИНСТРУКЦИЯ О ПОРЯДКЕ СОСТАВЛЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ
№ 2-ОС (ОТХОДЫ) - "ОТЧЕТ ОБ ОБРАЗОВАНИИ, ИСПОЛЬЗОВАНИИ И РАЗМЕЩЕНИИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА".**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Статистическую отчетность по форме № 2-ос (отходы) представляют юридические лица, их обособленные подразделения (далее предприятия), на которых образуются отходы производства, за исключением:
радиоактивных отходов;
продуктов животного происхождения (содержания и убоя скота); не улавливаемых веществ, содержащихся в сточных водах;
не улавливаемых веществ, содержащихся в газопылевых выбросах;
лома и отходов черных металлов (учитываются по форме № 9-сн "Выканаучы баланс лому і адходау чорных металау");
лома и отходов цветных металлов (учитываются по форме № 17-сн "Выканаучы баланс лому і адходау каляровых металау");
твердых бытовых отходов, поступающих от населения (учитываются по форме №1 спецтранспорт "Отчет по механизированной уборке территории городов и поселков городского типа").

2. Отчет представляется в адреса и сроки, указанные на бланке формы.
Данные по производственным единицам (филиалам, отделениям), не имеющим статуса юридического лица и расположенным с головным предприятием в пределах одного района, включаются в отчет головного предприятия
По производственным единицам (филиалам, отделениям), расположенным не в одном районе с головным предприятием, отчет составляется головным предприятием и представляется органу по месту нахождения филиала или по поручению головного предприятия самостоятельно филиалом. В этом случае головное предприятие представляет отчет Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по месту своего расположения, не включая данные об отходах производства, предоставивших отчет Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь самостоятельно.
3. Отчет составляется на основании первичных документов по учету движения отходов производства: приходных и расходных ордеров: актов о приемке материалов: накладных на отпуск отходов: карточек и ведомостей складского учета, выверенных бухгалтерией: журналов учета отходов, размещаемых в санкционированных местах, учета вторичного сырья, учета сверхлимитного объема отходов, лимитов размещения неиспользуемых промышленных отходов: документов по перевозке отходов предприятия; экологического паспорта предприятия и другой документации.
4. В отчете по форме № 2-ос (отходы) отражаются:
объемы отходов производства, образующиеся как в собственном производстве, так и полученные из других источников - от других предприятий (организаций), от заготовительных организаций, кооперативов, населения;
объемы использования отходов производства на данном предприятии (организации);
объемы передачи отходов для использования;
объемы хранения отходов производства;
объемы захоронения отходов производства;
объемы обезвреживания.
5. При заполнении отчетов необходимо руководствоваться следующими понятиями и их определениями:
Отходы - вещества или предметы, образующиеся в процессе осуществления экономической деятельности и жизнедеятельности человека, но не имеющие определенного предназначения по месту их образования либо утратившие полностью или частично свои потребительские свойства вследствие физического или морального износа.

Отходы производства - отходы, образующиеся в процессе производства продукции или энергии, выполнение работ или оказания услуг, предназначенных для реализации. К отходам производства также относятся остатки, побочные и сопутствующие продукты добычи и обогащения полезных ископаемых.

6. В случае обнаружения ошибок, исправленные отчеты после согласования с территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды высылаются предприятиями во все адреса, указанные на бланке формы.
7. Форма № 2-ос (отходы) должна быть заполнена четко, разборчиво (заполнение карандашом не допускается). При отсутствии отдельных показателей отчета ставятся прочерки, а в случае нулевых значений - представляются нули.
Если в форме № 2-ос (отходы) количество строк окажется недостаточным, то дополнительно заполняется необходимое количество бланков; при этом коды предприятия адресной части формы должны быть указаны одни и те же на каждом бланке и проставлен порядковый номер бланка.
8. Все показатели, характеризующие количество отходов в тоннах, кроме токсичных 1 и 2 классов опасности, отражаются со значностью одного знака после запятой, а по токсичным отходам I и 2 классов опасности - двух знаков после запятой, т.е. с точностью до 10 килограммов.
Объем осадков очистных сооружений, химводоподготовки и др., а также шламов, содержащих твердые вещества в количестве менее 15 %, отражаются в переводе на сухое вещество.
Объем ртутьсодержащих отходов (отработанных термометров, отработанных люминесцентных ламп и др.) отражается в штуках.
9. Отчет заполняется работником предприятия, назначенным по приказу ответственным за обращение с отходами, и подписывается руководителем предприятия.

ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ ОТЧЕТА

10. В графе А "Вид отходов" указывается полное наименование отходов производства в соответствии с "Классификатором отходов, образующихся в Республике Беларусь" (далее - Классификатор), утвержденным Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № от

В случае отсутствия наименования отходов в Классификаторе указываются наименования отходов согласно технической документации.

11. В графе Б "Код отходов" указываются коды отходов согласно Классификатора. При отсутствии кода в графе ставится прочерк ().

12. В графе В « Код физического состояния отходов» указывается код

физического состояния отходов согласно приложению 1.

13. В графе Г "Класс опасности отходов" указываются классы опасности отходов, которые определяются в соответствии с законодательством Республики Беларусь об отходах. Если отходы нетоксичны, то ставятся прочерки (--).

14. В графе 1 "Объем продукции (сырья), при производстве которой образуются отходы (в натуральном выражении)" указываются объемы продукции (сырья) в натуральном выражении, при производстве которой образуются отходы.

15. В графе 2 "Норматив образования отходов" указываются нормативы образования отходов, кг/ед. продукции в натуральном выражении. Если норматив образования отходов указывается на единицу первичного сырья, при переработке которого образуются отходы, в пояснении к отчету приводится наименование сырья (материалов).

Нормативы образования отходов производства разрабатываются согласно "Правил нормирования образования отходов производства" утвержденных Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № от

16. В графе 3 "Наличие отходов на начало года" указываются объемы отходом производства по состоянию на начало отчетного периода, то есть, если форма заполняется за 2001г., то в этой форме указываются объемы отходов по состоянию на 01.01.2001.

17. В графе 4 "Образование (текущий выход) за отчетный период с начала года" указываются фактические объемы отходов производства, образовавшихся на предприятии в процессе хозяйственной деятельности.

18. В графе 5 "Установленные лимиты размещения отходов" указываются лимиты по каждому виду отходов, разработанные, согласованные и утвержденные на отчетный период в соответствии с "Положением о порядке утверждения лимитов размещения отходов производства" (утверждено Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № от).

19. В графе 6 " всего" указываются объемы отходов производства, полученные от других предприятий, заготовительных организаций, кооперативов, арендных предприятий и от населения.

20. В графе 7 " в том числе по импорту" выделяются отходы производства, полученные по импорту.

21. В графе 8 " всего" указываются объемы отходов производства, переданные или реализованные другим предприятиям для использования.

В эту графу включаются объемы отходов производства, реализованные населению, юридическим лицам их обособленным подразделениям всех форм собственности, индивидуальным предпринимателям.

22. В графе 9 " в том числе, реализовано населению" выделяются отходы, реализованные населению.

23. В графе 10 "Экспорт" указываются объемы отходов производства, поставленные на экспорт за пределы республики, включая вывоз в страны СНГ.

24. В графах 11 " объем" и 12 " код операции и наименование продукта, полученного с использованием отхода " указываются соответственно объемы используемых на предприятии отходов , коды операций и наименование продукта . образующегося в технологическом процессе с использованием отходов производства согласно приложению 2.

К объему (в графе 11) следует отнести также объемы отходов-производства, использованных на сельскохозяйственные нужды в подсобных хозяйствах, состоящих на балансе предприятия, и использованных кооперативами, созданными при этих предприятиях: отпуск рабочим и служащим по коллективным договорам.

25. В графах 13 " код места хранения отходов" и 14 " объем" указываются соответственно коды мест хранения отходов согласно приложению 3 и объемы размещаемых на хранение отходов.

26. В графах 15 " код способа обезвреживания (места захоронения отходов)" и 16 " объем" указываются соответственно код способа обезвреживания (места захоронения) отходов производства согласно приложению 4 и объемы обезвреженных (захороненных) отходов.

27. В графе 17 "Наличие отходов на конец отчетного года" приводятся объемы отходов производства по состоянию на конец отчетного периода, находящихся в местах хранения; указанных в приложении 3 настоящих Указаний.

28. В графе 18 « всего» указывается сумма годовых затрат предприятия на сбор, перевозку, размещение, обезвреживание отходов , рекультивацию нарушенных земель и оплату услуг владельцев объектов размещения отходов и нормативной платы за размещение отходов.

29. В графе 19 " в том числе, платежи за размещение отходов" выделяется нормативная плата за размещение отходов производства на объектах их размещения .

30. При снижении или увеличении объема образующихся отходов более чем на 20 % по сравнению с предыдущим годом следует назвать причины этого в пояснении к отчету.

К Указаниям

По заполнению формы государственной статистики отчетности № 2-ос (Отходы)

Код физического состояния отходов

Кодовый номер

1. Битум (природное или искусственно полученное пластичное или вязкое вещество – смесь углеводов с продуктами их полимеризации и окисления)
2. Гудрон (смоляная масса, остающаяся после отгонки от нефти легких и большинства смазочных фракций)
3. Гель (твердоподобная дисперсная система, образующаяся в результате коагуляции золя)
4. Гранулят (мелкие, плотные агрегаты какого-либо вещества в виде зерен, образующиеся при переходе вещества из жидкого в твердое состояние или в других процессах)
5. Зола (остаток после сжигания органических соединений до минерализованного состояния)
6. Золь (коллоидная система из частиц размерами 0,001-0,1 мкм, равномерно распределенных в основном компоненте отходов: гидрозоль – в воде; аэрозоль – в газообразной среде (воздухе))
7. Кек (твердые остатки фильтрации пульпы)
8. Кокс (твердый остаток, образующийся в результате нагрева различных топлив до высоких температур без доступа воздуха: каменноугольный, пековый, электронный, нефтяной)
9. Кубовый остаток (малолетучий высококипящий остаток, образующийся в процессах дистилляции и ректификации жидких смесей на фракции)
10. Коагулят (продукт слипания мелких частиц в дисперсных системах в более крупные под влиянием сил сцепления)
11. Лом, бой, куски, обломки (некондиционные изделия или части изделий из металлов или из других твердых веществ)
12. Огарок (продукт обжига руд и концентратов)
13. Облой (остатки материала, образующиеся в зазорах штамповочного и литейного инструмента)
14. Обрезь (остатки материала, образующиеся при раскрое тканей, листовых материалов и т.п.)
15. Окалина (продукт окисления сплавов металлов, отделенный от основной массы металла)
16. Пек (масса, остающаяся после перегонки каменноугольного, торфяного, древесного дегтя, а также нефтяной смолы после пиролиза)
17. Порода, порода содержащая (природный материал, содержащий в различных количествах разные минеральные агрегаты)
18. Пыль (взвешенные в газообразной среде (в воздухе) или осевшие на твердую поверхность твердые частицы размерами от 0,01 до 100 мкм)
19. Пульпа (смесь технической жидкости процесса с твердыми компонентами)

20. Раствор (устойчивая независимо от времени, гомогенная смесь двух и большего числа компонентов, равномерно распределенных по занимаемому объекту, основной из которых – растворитель – образует определенные жидкие, газообразные или твердые фазовые состояния с другими компонентами)

21. Суспензия (малоустойчивая дисперсионная система распределенных в жидкости или газе частиц с размером, большим чем у золь)

22. Соапстоки (омыленные свободные жирные кислоты, содержащие нейтральный жир и нежировые вещества)

23. Смола (конденсированная масса органического происхождения)

24. Скрап (мелкие застывшие частицы, образующиеся при разбрызгивании металла, или застывшие разливы жидкого металла, а так же остатки металла на частях литейного оборудования)

25. Сажа (аморфный углерод – продукт неполного сгорания или термического разложения органических соединений)

26. Стружка, опилки (продукты разрушения материалов в процессах механической обработки)

27. Хвосты (остатки полезных ископаемых, образующиеся в процессе обогащения, с низким содержанием полезных агрегатов, которые сосредоточены в концентрате)

28. Шлам, осадок, остаток, ил (выделение конденсированной массы из суспензии под гравитационным или механическим влиянием с возможными остатками жидкости)

29. Эмульсии (жидкость, в которой находятся микроскопические частицы другой во взвешенном состоянии с размером, большим чем у золь)

30. Экстракт (раствор определенных компонентов, выделенных из смеси твердых веществ с помощью селективных растворителей (экстрагентов))

К Указаниям

По заполнению формы государственной статистики отчетности № 2-ос (Отходы)

Код операции и наименование продукта, образующегося в технологическом процессе с использованием отходов производства

Кодовый номер

1 Энергия (получение электрической и тепловой энергии на электростанциях, ТЭЦ, в котельных, прочих энергогенерирующих установках и использование отходов непосредственно в качестве топлива в печах, сушилках, горнах, и прочем технологическом оборудовании)

2 Регенерированное исходное сырье, используемое в основном производстве

3 Побочные продукты, используемые в основном производстве

4 Регенерированное исходное сырье, подлежащее реализации как товарный продукт

5 Побочные продукты, подлежащие реализации в качестве продуктов (указать наименование)

6 Новый товарный продукт (указать наименование)

К Указаниям

По заполнению формы государственной статистики отчетности №

2-ос (Отходы)

Код и наименование места хранения отходов производства

Кодовый номер

1 Шламохранилище

2 Хвостохранилище

3 Отвал

4 Иловые площадки

5 Подземный резервуар

6 Закачка в подземные водоносные горизонты

7 Территория предприятия в том числе

7.1 Наземная емкость (цистерна, бочка, контейнер)

7.2 Оборудованная площадка

7.3 Необорудованная площадка

7.4 Складское помещение

7.5 Производственное помещение

7.6 Другое (перечислить)

К Указаниям

По заполнению формы государственной статистики отчетности №

2-ос (Отходы)

Код и наименование места хранения отходов производства

Кодовый номер

Раздел 1. Способ обезвреживания отходов (обработка отходов производства, ведущая к образованию конечных соединений или смесей, которые затем захораниваются на одном из объектов размещения отходов производства, указанных в п.2 приложения 3).

1.1 Термический, в том числе:

1.1.1 Огневой

1.1.2 Жидкофазного окисления

1.1.3 Газификации

1.1.4 Пиролиз

1.1.5 Плазменный

1.2 Физико-химическая переработка, в том числе:

- 1.2.1 Коагуляция
- 1.2.2 Адсорбция
- 1.2.3 Экстракция
- 1.2.4 Флотация
- 1.2.5 Ионитовый (обеспечивает при фильтровании жидких промышленных отходов через ионообменные материалы удаление катионов и анионов загрязнителей)
- 1.3 Электрохимический, в том числе:
 - 1.3.1 Электролиз
 - 1.3.2 Электрокоагуляция
 - 1.3.3 Электрофлотация
 - 1.3.4 Имобилизация (обработка отходов специальными составами, в процессе которой происходит химическое преобразование вредных веществ в нетоксичные соединения или связывание токсичных отходов в нерастворимые прочные искусственные образования)
- 1.5 Химический, в том числе:
 - 1.5.1 Нейтрализация
 - 1.5.2 Окислительный
- 1.6 Ионообменный
- 1.7 Мембранный
- 1.8 Биологическая обработка
- 1.9 Другое

Раздел 2. Объекты захоронения отходов производства

- 2.1 Полигон токсичных отходов
- 2.2 Отвал
- 2.3 Шламохранилище
- 2.4 Хвостохранилище
- 2.5 Объект размещения коммунальных отходов
- 2.6 Иловые площадки
- 2.7 Подземный резервуар
- 2.8 Закачка в подземные водоносные горизонты
- 2.9 Другое (перечислить)

Форма отчета об образовании, использовании и размещении отходов

Вид отходов	Код отходов	Код физического состояния отходов	Класс опасности отходов	Объем продукции (сырья) при производстве которой образуются отходы в натуральном выражении	Норматив образования отходов, кг/ед продукции (сырья)	Наличие отходов на начало года, тонн	Образование (текущий выход за отчетный период с начала года, тонн)	Установленные лимиты размещения отходов, тонн	всего	Поступило от других предприятий, (организаций), тонн
А	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7

Если нормативы образования отходов для предприятия установлены на сырье (материалы), то указывается объем сырья (материалов)

Руководитель

“ _____ ” _____ 200 г.

производства (№ 2-ос (отходы))

Передано (реализовано)		Экспорт, тонн	Использовано		Хранение	Обезврежено (захоронено)		Наличие отходов на конец отчетного года, тонн		Загрязнение с отходами, тыс.руб.	
всего	в том числе реализовано населению		объем, тонн	код операции и наименование продукта, полученного с использованием отхода		код места хранения отходов	объем, тонн	Код способа обезвреживания (места захоронения)	объем, тонн	всего	в том числе платежи за размещение отходов
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Пояснения к отчету _____

СОГЛАСОВАНО
 Территориальные органы Министерства природных
 ресурсов и охраны окружающей среды

_____ “_____” _____ 200 г.
 подпись

**ПРАВИЛА РАЗРАБОТКИ, СОГЛАСОВАНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ
ИНСТРУКЦИИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА**

1. Правила разработки, согласования и утверждения инструкции по обращению с отходами производства (далее - Правила) определяют порядок разработки, согласования и утверждения инструкции по обращению с отходами производства (далее - инструкция).

2. Физическое лицо либо организация независимо от наличия у нее статуса юридического лица или ее обособленные структурные подразделения, имеющие обособленный (отдельный) баланс (далее - организация), в процессе экономической деятельности которых осуществляется обращение с отходами производства или имеющие право собственности, владения и (или) пользования в отношении зданий, строений сооружений, хозяйственных и других объектов, эксплуатация которых связана с обращением с отходами производства обязаны разработать, согласовать и утвердить инструкцию.

3. Вновь созданные организации, а также граждане, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, обязаны разработать, согласовать и утвердить инструкцию в течение 60 дней со дня государственной регистрации.

4. Инструкция разрабатывается сроком на пять лет.

5. В инструкцию вносятся изменения и дополнения в случаях: строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, модернизации, изменения профиля производства, повлекшего к образованию новых видов отходов и (или) изменения порядка обращения с ними, в том числе в случае изменения условий, влияющих на пожарную опасность при обращении с отходами;

изменения требований природоохранного, санитарного, противопожарного законодательства Республики Беларусь, влекущих изменения порядка обращения с отходами, а также документов по стандартизации;

в иных случаях, по согласованию с территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Внесение изменений и дополнений в инструкцию подлежит согласованию в соответствии с пунктом 6 настоящих Правил.

6 Инструкция подлежит согласованию с территориальными органами Мин. природных ресурсов и охраны ОС Республики Беларусь, территориальными органами Министерства здравоохранения Республики Беларусь, а также:

при обращении с – взрыво (пожаро-)опасными отходами - с территориальными органами Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;

при обращении с коммунальными отходами - с территориальными органами Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь (далее - согласующие органы).

7. Согласующие органы рассматривают и принимают решение в течение пятнадцати дней со дня получения проекта инструкции.

Инструкция считается согласованной, когда учтены все замечания согласующих органов.

Инструкция согласовывается путем проставления на титульном листе инструкции грифа «СОГЛАСОВАНО», с указанием наименования согласующего органа, фамилии и инициалов руководителя, его подписи и печати согласующего органа.

8. Инструкция утверждается приказом руководителя организации.

После утверждения инструкции, приказом руководителя организации назначаются должностные лица ответственные за обращение с отходами, которые определены в инструкции.

9. Копия утвержденной инструкции передается территориальному органу Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

10. Содержание инструкции должно полностью характеризовать обращение с отходами, с учетом требований природоохранного, санитарного, противопожарного законодательства Республики Беларусь, а также документов о стандартизации.

11. Инструкция должна иметь титульный лист, следующие обязательные разделы: Организация обращения и учета отходов; Образование отходов; Сбор отходов; Учет отходов; Размещение отходов; Использование и обезвреживание отходов; Перевозка отходов, а также приложения «Образующиеся отходы», «Расчет-обоснование количества отходов для хранения», «Карта-схема мест образования отходов», «Карта-схема мест хранения отходов».

11.1 Раздел инструкции «Организация обращения и учета отходов» должен содержать:

перечень должностных лиц, ответственных за организацию обращения и учета отходов;

обязанности, функции, должностных лиц, осуществляющих организацию обращения и учет отходов;

описание системы производственного (ведомственного) контроля за обращением с отходами их учетом.

При назначении нескольких должностных лиц (два и более) ответственных за организацию обращения, учета отходов назначается одно должностное лицо по координации обращения, учета отходов;

11.2. раздел инструкции «Образование отходов» должен содержать: порядок разработки нормативов образования отходов;

порядок производственного (ведомственного) контроля за соблюдением нормативов образования отходов;

порядок разработки паспорта опасности отхода, а также иных документов предусмотренных законодательством Республики Беларусь об отходах.

В приложении к Инструкции «Образующиеся отходы» указываются вид, код образующихся отходов, согласно Классификатора отходов, образующихся в Республике Беларусь, утвержденного постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 8 октября 2001 г. № 18 «Об утверждении Классификатора отходов, образующихся в Республике Беларусь» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2001 г., № 108, 8/7453) и их свойства (агрегатное состояние, класс опасности и другие);

11.3. раздел инструкции «Сбор отходов» должен содержать описание системы сбора отходов с учетом требований природоохранного, санитарного, противопожарного законодательства Республики Беларусь;

11.4. раздел инструкции «Учет отходов» должен содержать описание: ведения первичного учета отходов в местах образования отходов; ведения единого учета отходов; представления государственной статистической отчетности; проведения инвентаризации отходов;

11.5. раздел инструкции «Размещение отходов» должен содержать: перечень размещаемых отходов;

порядок разработки и согласования лимитов размещения отходов;

порядок получения разрешения на размещение отходов;

порядок хранения отходов с учетом требований природоохранного, санитарного, противопожарного законодательства Республики Беларусь;

описание мест захоронения отходов;

порядок захоронения отходов с учетом требований природоохранного, санитарного, противопожарного законодательства Республики Беларусь.

Места хранения отходов описываются и показываются в виде приложения к инструкции «Карта-схема мест хранения отходов». При изменении мест хранения отходов необходимо внести изменения в инструкцию и согласовать эти изменения в соответствии с пунктом 6 настоящих Правил.

В приложении к инструкции «Расчет-обоснование количества отходов для хранения» указывается: количество отходов хранимых для вывоза од-

ной транспортной единицей; максимальное количество отходов накапливаемых для хранения, срок хранения отходов;

11.6. раздел инструкции «Использование и обезвреживание отходов» должен содержать:

перечни отходов, которые используются и (или) обезвреживаются;

описание объектов, на которых производится использование и (или) обезвреживание отходов;

11.7. раздел инструкции «Перевозка отходов» должен содержать:

порядок перевозки отходов в соответствии с требованиями природоохранного, санитарного, противопожарного законодательства Республики Беларусь, а для перевозки опасных отходов с описанием требований по обеспечению экологической, пожарной и иной безопасности перевозки таких отходов, которые определяются транспортными уставами и кодексами, иными актами законодательства Республики Беларусь о перевозке опасных грузов.

УТВЕРЖДЕНО постанов-
ление Министерства природных
ресурсов и охраны окружающей
среды Республики Беларусь от
23.10.2001 г. № 21

ПРАВИЛА ВЫДАЧИ, ПРИОСТАНОВЛЕНИЯ, АНУЛИРОВАНИЯ РАЗРЕШЕНИЙ НА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1. Правила выдачи, приостановления, аннулирования разрешения на размещение отходов производства (далее - Правила) устанавливают основания, условия и порядок выдачи, приостановления, аннулирования разрешений на размещение отходов производства (далее - разрешения).

2. Собственность отходов производства, иное лицо, им уполномоченное (далее - заявитель), обязаны размещать отходы производства в санкционированных местах размещения отходов согласно утверждаемой им инструкции по обращению с отходами и разрешению, выдаваемому территориальными органами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по согласованию с территориальными органами Министерства здравоохранения Республики Беларусь, а также в соответствии с природоохранными, санитарными, противопожарными и иными требованиями законодательства Республики Беларусь об отходах.

ГЛАВА 2 .УСЛОВИЯ И ОСНОВАНИЯ ВЫДАЧИ РАЗРЕШЕНИЙ.

3. Условиями выдачи разрешения являются отсутствие на момент получения разрешения действующих технологий по использованию и (или) введенных в эксплуатацию объектов обезвреживания этих отходов и наличие размещения для этих видов отходов.

4. Основанием для получения разрешения является представление в соответствующий территориальный орган Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь необходимых документов, в соответствии с пунктом 9 Настоящих правил.

5. Обязательное получение разрешения требуется в случаях: захоронения отходов производства на объектах размещения отходов;

Хранения отходов производства на объектах размещения отходов производства до использования, обезвреживания в количестве свыше одной транспортной единицы и (или) свыше 15 календарных дней.

Срок хранения и количество отходов производства, необходимые для перевозки одной транспортной единицей, устанавливается заявителем в инструкции по обращению с отходами производства, разрабатываемой и утверждаемой в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

6. Разрешение выдается на все виды отходов производства.

Для новых видов отходов производства, выявленных в результате инвентаризации отходов производства, образовавшихся в результате изменения технологического процесса, и других случаях, получается дополнительное разрешение в порядке, установленном настоящими Правилами.

7. Разрешение выдается на срок:

не более 1 года - для разрешений, выдаваемых областными и Минским городским комитетами природных ресурсов и охраны окружающей среды:

не более 2 лет для разрешений, выдаваемых районными (городскими) инспекциями природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Срок действия разрешения не может превышать срока действия предварительного договора на размещение отходов производства с собственником объекта размещения этих отходов, иным лицом, им уполномоченным.

8. Заявитель получает разрешение в:

областных комитетах природных ресурсов и охраны окружающей среды - при размещении отходов производства 1-3 класса опасности (независимо от количества размещаемых отходов производства); 4 класса опасности и (или) неопасных в количестве свыше 100 тонн;

районных (городских) инспекциях природных ресурсов и охраны окружающей среды - при размещении отходов производства 4 класса опасности и (или) неопасных в количестве менее 100 тонн.

9. Для получения разрешения заявитель подает заявление в соответствующий территориальный орган Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

К заявлению прилагаются следующие документы:

заявка на размещение отходов производства по форме согласно приложению 1:

согласование соответствующих территориальных органов Министерства здравоохранения Республики Беларусь размещения отходов производства на объектах их размещения:

предварительный договор (копию) на размещение отходов производства между собственником отходов производства и собственником объекта размещения этих отходов, либо лицами, ими уполномоченными:

нормативы образования отходов производства;

головой отчет по форме государственной статистической отчетности 2-ОС (отходы);

мероприятия по уменьшению образования отходов производства и увеличения их использования.

При необходимости у заявителя могут быть письменно запрошены:

справка об отсутствии действующих технологий по использованию отходов производства и (или) введенных в эксплуатацию объектов обезвреживания (за исключением захоронения) отходов производства;

акт инвентаризации отходов производства;

паспорта опасности отходов, для которых в соответствии с законодательством Республики Беларусь об отходах паспорт опасности предусматривается;

иные документы, связанные с его деятельностью по обращению с отходами производства.

10. Заявление и прилагаемые к нему в соответствии с пунктом 9 настоящих Правил документы для получения разрешения регистрируются территориальным органом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в журнале учета разрешений на размещение отходов производства (далее - журнал) по форме согласно приложению 2.

11. Заявитель несет ответственность за достоверность сведений, в представляемых для получения разрешения документах.

12. Решение о выдаче (об отказе в выдаче) разрешения принимается в течение 30 дней с момента подачи заявления и документов, предусмотренных пунктом 9 настоящих Правил.

13. Разрешение выдается по форме согласно приложению 3.

В разрешении указывается срок действия разрешения, а также дата и номер письма согласования территориального органа Министерства здравоохранения Республики Беларусь заявки на размещение отходом производства.

Разрешение подписывает руководитель, а при его отсутствии лицо его замещающее территориального органа Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, выдавшего разрешение.

14. Разрешение оформляется в двух экземплярах.

Первый экземпляр разрешения выдается заявителю, о чем в журнале делается соответствующая отметка.

Второй экземпляр разрешения остается в территориальном органе Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, выдавшем разрешение, копия разрешения передается нижестоящему (вышестоящему) территориальному органу Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в течение 5 дней со дня подписания разрешения.

ГЛАВА 3. ПРИОСТАНОВЛЕНИЕ ИЛИ АННУЛИРОВАНИЕ РАЗРЕШЕНИЙ

15. Решением территориального органа Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, выдавшего разрешение либо вышестоящим органом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, действие разрешения может быть приостановлено или аннулировано.

16. Приостановление действия разрешения осуществляется в случаях: неуплаты в установленном порядке платежей за размещение отходов производства;

непредоставления в установленном порядке государственной статистической отчетности 2-ОС (отходы);

нарушения особых условий, оговоренных в разрешении;

размещения отходов производства на объектах размещения отходов, не указанных в разрешении.

17. Приостановление действия разрешения осуществляется на срок устранения выявленных нарушений, но не более 30 календарных дней.

18. Решение о возобновлении действия разрешения принимает территориальный орган Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, выдавшим разрешение, при устранении нарушения, повлекших приостановление действия разрешения.

19. Аннулирование разрешения осуществляется в случаях: неустранения в установленный срок нарушений, повлекших приостановление действия разрешения;

установления недостоверности сведений в представляемых для получения разрешения документах;

выявления нарушений, повлекших приостановление действия разрешения более одного раза в год;

введения в эксплуатацию объектов обезвреживания отходов производства, технологий по использованию отходов производства, на которые получены разрешения.

20. Решение о приостановлении и возобновлении действия, аннулировании разрешения регистрируется в графе «Примечания» журнала.

21. Решение о приостановлении действия, о возобновлении действия, аннулировании разрешения доводится до заявителя в течение 5 дней после его принятия.

22. При аннулировании разрешения заявитель имеет право повторно получить разрешение после устранения выявленных нарушений, в порядке, установленном настоящими Правилами.

23. Решение об отказе в выдаче, о приостановлении действия и аннулировании разрешения может быть обжаловано заявителем, в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Приложение
к постановлению
Министерства природных ресурсов
и охраны окружающей среды
Республики Беларусь
8 октября 2001 г. № 17

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ПАСПОРТ ПЕРЕВОЗКИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

регистрационный №

1. Производитель отходов _____
(место нахождения, телефон, факс)

2. Владелец отходов _____
(место нахождения, телефон, факс)

3. Получатель отходов _____
(место нахождения, телефон, факс)

4. Перевозчик отходов _____
(место нахождения, телефон, факс)

5. Договор на осуществленные перевозки _____
(место нахождения, телефон, факс)

6. Перевозимые отходы

Наименование отходов	Место происхождения отходов	Код1	Код2	Класс опасности	Агрегатное состояние	Химический состав	№ аварийной карточки	Вид упаковки	Количество, единицы измерения

Примечания: 1 – Согласно Классификации отходов, образующихся в Республике Беларусь, утвержденного постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 8 октября 2001 г. № 18 “Об утверждении Классификатора отходов, образующихся в Республике Беларусь” (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2001 г.. № 108, 8/7453); 2 – Согласно товарной номенклатуре внешней экономической деятельности СНГ; 3 – заполняется в случаях, предусмотренных законодательством Республики Беларусь о перевозке опасных грузов

7. Транспортное средство _____

(вид, регистрационный номер государственной автомобильной инспекции)

7.1. Водитель транспортного средства _____

(фамилия, инициалы)

7.2. Наличие специального оборудования на транспортном средстве, предусмотренного для перевозки опасных отходов

8. Маршрут перевозки отходов _____

9. Порядок связи с территориальными органами повседневного управления по чрезвычайным ситуациям по всему маршруту перевозки отходов

10. Дата перевозки _____

11. Время перевозки _____

11.1. Отправление _____

11.2 Прибытие _____

(должность владельца отходов подпись, дата, место печати фамилия, инициалы)

(должность владельца отходов, подпись, дата, место печати, фамилия, инициалы)

(должность владельца отходов, подпись, дата, место печати, фамилия, инициалы)

Примечание: Сопроводительный паспорт перевозки отходов производства должен быть составлен в четырех экземплярах лицом, владеющим отходами; подписывается и датируется лицом, владеющим отходами, и перевозчиком отходов. Один экземпляр сопроводительного паспорта перевозки отходов производства должен оставаться у лица, владеющего отходами, а три остальных экземпляра – передаются перевозчику отходов.

При получении отходов получатель подписывает и датирует переданные ему перевозчиком три экземпляра сопроводительного паспорта перевозки отходов производства, один из которых остается у него, а два других передаются перевозчику отходов, который должен передать один экземпляр сопроводительного паспорта перевозки отходов производства лицу, владеющему отходами, а другой оставить у себя.

УТВЕРЖДЕНО
постановление Министерства
природных ресурсов и охраны
окружающей среды Республики
Беларусь
16 ноября 2001 г. №26

ИНСТРУКЦИЯ О ПОРЯДКЕ РЕГИСТРАЦИИ СДЕЛОК ПО ОТЧУЖДЕНИЮ И (ИЛИ) ПЕРЕДАЧЕ (КРОМЕ ПЕРЕВОЗКИ) ОТХОДОВ ДРУГОМУ ЛИЦУ НА ОПРЕДЕЛЕННЫЙ СРОК

1. Инструкция о порядке регистрации сделок по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок (далее - Инструкция) разработана в соответствии со статьями 5 и 11 Закона Республики Беларусь от 25 ноября 1993 г. № 2609-XII «Об отходах» (Ведамасці Вярхоунага Савета Рэспублікі Беларусь, 1994 г., № 3, ст.22, Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь 2000 г., № 106, 2/218) и определяет порядок регистрации сделок по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок.

2. Сделки по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок (далее - сделки) подлежат обязательной регистрации в территориальных органах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Не зарегистрированные в территориальных органах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь сделки считаются ничтожными.

3. Регистрация сделок производится в целях:

- осуществления государственного контроля за соблюдением лицами, осуществляющими обращение с отходами, законодательства Республики Беларусь об отходах;

- количественного учета отчуждаемых и (или) передаваемых отходов.

4. Регистрация сделок производится в отношении отходов, включенных в Перечень отходов, сделки по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) которых другому лицу на определенный срок подлежат регистрации, утверждаемый Советом Министров Республики Беларусь.

5. Регистрации подлежат сделки совершенные в письменной форме.

6. Регистрация сделок производится в территориальном органе Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по месту нахождения участника сделки, к которому отчуждаются и (или) передаются (кроме перевозки) отходы.

7. Для регистрации сделки один из участников сделки представляет заявление в соответствующий территориальный орган Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

К заявлению о регистрации сделки прилагаются следующие документы: договор, выражающий содержание сделки, подписанный лицами, совершающими сделку, либо должным образом уполномоченными ими лицами (далее - договор);

документ участника сделки, который отчуждает и (или) передает отходы, подтверждающий образование у него этих отходов;

документ участника сделки, к которому отчуждаются и (или) передаются отходы, подтверждающий наличие действующей технологии по использованию отходов и (или) объектов обезвреживания и размещения отходов;

паспорт опасности отчуждаемого и (или) передаваемого отхода, в случаях, когда разработка паспорта опасности отхода предусмотрено законодательством Республики Беларусь об отходах.

При необходимости территориальным органом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь у участников сделки могут быть истребованы другие документы, касающиеся обращения с отходами этими участниками сделки.

8. Территориальный орган Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, регистрирующий сделку, осуществляет:

проверку полноты и достоверности представленных для регистрации сделки документов;

регистрацию сделки в книге регистрации сделок по форме согласно приложению 1;

проставление регистрационной отметки на договоре по форме согласно приложению 2.

9. Регистрация сделки, или принятие решения об отказе в ее регистрации осуществляется в течение 10 дней с момента подачи заявления и документов, предусмотренных пунктом 7 Инструкции.

10. Оформленное в письменной форме решение об отказе в регистрации сделки должно содержать причины отказа и нормы законодательства Республики Беларусь, являющиеся основанием для отказа.

11. При необходимости территориальным органом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, регистрирующим сделку могут быть внесены дополнительные условия в договор, в виде приложения к нему, которые должны в обязательном порядке выполняться участниками сделки.

12. Сделка считается зарегистрированной со дня внесения в договор отметки о регистрации сделки.

13. В случае возникновения разногласий между участниками сделки и территориальным органом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, регистрирующим сделку, решения последнего могут быть обжалованы участниками сделки в установленном законодательством порядке.

Инструкция о порядке регистрации сделок по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок

Книга регистрации сделок по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок

Договор		Участники договора	Отчуждаемый отход			Цель отчуждения и (или) передачи отхода	Регистрация (отказ в регистрации)	
название	номер, дата под-писания		код*	класс опасности	количество, тонн		дата	№

Примечание: * согласно Классификатора отходов, образующихся в Республике Беларусь, утвержденного постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 8 октября 2001 г. № 18 «Об утверждении Классификатора отходов, образующихся в Республике Беларусь» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2001 г., № 108, 8/7453)

Инструкция о порядке регистрации сделок по отчуждению и (или) передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок

Регистрационная отметка о сделке по отчуждению и передаче (кроме перевозки) отходов другому лицу на определенный срок на договоре

Зарегистрировано

№ от 200 г.

(подпись руководителя территориального органа
Министерства природных ресурсов и охраны
окружающей среды), (место печати)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Правовые, директивные и нормативные документы в области обращения с отходами

1. Соглашения в области окружающей среды в рамках Международного экологического Совета стран СНГ / сост. Р.К. Кожевникова, А.Н. Рачевский, З.П. Данекина: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 16. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ, – Мн., 1997. – С.3-21.
2. Об охране окружающей среды: закон Респ. Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-12 / сост. Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 40. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Республики Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ, – Мн., 2002. – С.3-66.
3. Об отходах: закон Респ. Беларусь от 24 июля 2002 г. №2609-12 / сост. Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 40. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ, – Мн., 2002. – С.284-316.
4. О санитарно-эпидемическом благополучии населения: закон Респ. Беларусь от 23 ноября 1993 г.// Ведомости Верховного Совета Республики Беларусь. –1993. –№ 24. – С.150.
5. Об охране атмосферного воздуха: закон Респ. Беларусь от 15 апреля 1997 г. № 29-3 / сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 40. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Республики Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ, – Мн., 2002. – С.67-101.
6. О государственной экологической экспертизе: закон Респ. Беларусь от 14 июля 2000 г. №419-3 / сост. Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 40. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ, – Мн., 2000. – С.224-235.
7. О питьевом водоснабжении: закон Респ. Беларусь от 24 июня 1999 г./ сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 40. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ, – Мн., 2002. – С.113-149.
8. О растительном мире: закон Респ. Беларусь от 14 июня 2003 г. №205-3 / сост. Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 43. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ, – Мн., 2003. – С.3-68.
9. Кодекс Респ. Беларусь о недрах: принят Палатой представителей 13 ноября 1997 г./ сост. И.В. Войтов, Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 26. – М-во природных ресурсов и охра-

- ны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ, – Мн., 2001. – С.3-40.
10. Об утилизации, обезвреживании и захоронении токсичных промышленных отходов: постановление Совета Министров СССР от 3 мая 1984 г. № 394
 11. Правила ведения учета отходов: постановление М-ва природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь от 26 ноября 2001 г. № 27 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2001. – № 8/7523.
 12. Перечень отходов, подлежащих паспортизации: прил. к постановлению М-ва природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь от 13 ноября 2001 г. № 25 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. 2001. – № 8/7494.
 13. О порядке осуществления паспортизации отходов: постановление Комитета по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Респ. Беларусь и М-ва природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь от 6 февраля 2003 г. № 6/5 / сост. Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 43. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2003. – С.175-179.
 14. Сопроводительный паспорт перевозки отходов производства: прил. к постановлению М-ва природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь от 8 октября 2001 г. № 17 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2001. – № 8/7505.
 15. Правила разработки, согласования и утверждения инструкции по обращению с отходами производства: постановление М-ва природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь от 28 ноября 2001 г. № 28 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2001. – № 8/7542.
 16. Положение о порядке определения степени опасности отходов и установления класса опасности опасных отходов: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, М-ва прир. ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь от 30 октября 2001 г. № 62/23/13 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2001. – № 8/7512.
 17. Методика отбора проб отходов: РД РБ 0212.6-2002: постановление М-ва прир. ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь от 8 января 2003 г. № 3 / сост. Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 43. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2003. – С. .
 18. Об утверждении формы актов проб и протоколов испытаний: постановление М-ва прир. ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь от 2 августа 2000 г. № 7 / сост. И.В. Войтов, Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 32. – М-во природных ресурсов и ох-

раны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2001. – С.135-166.

19. Инструкция о порядке проведения Государственной экологической экспертизы в Республике Беларусь: утв. М-вом природных ресурсов и охр. окр. среды. Респ. Беларусь от 11 мая 2001 г. № 8 / сост. И.В. Войтов, Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 36. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2001. – С.23-52.
20. О республиканской программе обращения с коммунальными отходами: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 1 сентября 1998 г № 1368 от 1 сентября 1998 г./ собр. Декретов, указов Президента и постановлений Правительства Респ. Беларусь. – 1998. – № 24.
21. Об утверждении Положения о координации экономически обновленного использования отходов производства и потребления: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 13 марта 1998 г. № 404 / собр. декретов, указов Президента и постановлений Правительства Респ. Беларусь. – 1998. – № 8.
22. О нормах платы за размещение отходов и порядке утверждения лимитов размещения отходов производства: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 29 марта 2002 г. № 386 / сост. Р.К. Кожевникова Т.С. Прокопович: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 45. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2003. – С.19-24.
23. Инструкция о порядке исчисления и внесения в бюджет платы за размещение отходов: утв. постановлением Государственного налогового Комитета Респ. Беларусь, М-ва природных ресурсов и охраны окр. среды и М-ва финансов Респ. Беларусь от 19 сентября 2001 г. № 124/13/100 / сост. Р.К. Кожевникова Т.С. Прокопович: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 45. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2003. – С. 24-43.
24. Положение о порядке исчисления и внесения платежей в бюджетные фонды охраны природы: утв. постановлением Государственного налогового Комитета Респ. Беларусь, М-ва природных ресурсов и охраны окр. среды и М-ва финансов Респ. Беларусь от 19 сентября 2001 г. № 125/14/101 / сост. И.В. Войтов, Р.К. Кожевникова, А.В. Яковенко: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 36. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2001. – С. 80-90.
25. Методика расчета ущерба при несанкционированном размещении отходов: утв. Минприроды Респ. Беларусь от 8 января 1996 г. / сост. Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 14. – М-

- во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ.– Мн., 1996. – С. 196-215.
26. О некоторых вопросах обращения с отходами пластмасс: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 27 февраля 2003 г. № 261 / сост. Р.К. Кожевникова Т.С. Прокопович: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 45. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2003. – С.11-13.
 27. Перечень общераспространенных полезных ископаемых. Перечень 0212.11-99: утв. Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь и Комитетом по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике при Министерстве по чрезвычайным ситуациям от 9 марта 1999 г. № 47/22 / сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 26. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2001. – С. 91.
 28. Методические рекомендации по заполнению и ведению экологического паспорта промышленного предприятия: утв. Государственным комитетом СССР по охране природы от 2 апреля 1990 г. / сост. И.В. Войтов, Р.К. Кожевникова, В.В.Позняк: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 6. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Могилев., 1993. – С. 23-41.
 29. СанПиН № 12-32-95. Перечень аварийно-опасных химических соединений (сильнодействующих ядовитых веществ): утв. Главным Государственным врачом Республики Беларусь от 31.07.1996 // Минздрав Респ. Беларусь. – Мн., 1995 г.
 30. Положение о порядке учета, хранения и сбора ртути, ртутьсодержащих отходов: утв. Минэкономики Респ. Беларусь, Минприроды Респ. Беларусь, Минздравом Респ. Беларусь, министерством по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь // Зарегистрировано в Минюсте Респ. Беларусь от 12 октября 1998 г. № 2728/12.
 31. Положение о порядке обучения, проверки знаний водителей и специалистов, осуществляющих перевозку опасных грузов автомобильным транспортом: утв. Мин. ЧАЭС Респ. Беларусь. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Респ. Беларусь от 27 августа 1997 г. № 2045/12 / сост. И.И. Власов: сб. норм.-техн. док. по перевозке опасных грузов автомобильным транспортом. – Мн.: Тэхналогія, 1993. – С..
 32. Инструкция по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом: утв. М-вом внутренних дел СССР от 23 сентября 1985 г.: сб. норм.-техн. док. по перевозке опасных грузов автомобильным транспортом. – Мн.: Тэхналогія, 1993. – С.
 33. Положение о порядке приостановки эксплуатации оборудования, установок, цехов, производств, предприятий, организаций, работающих с

- нарушением норм и правил по охране окружающей среды: утв. М-вом природных ресурсов и охр. окр. среды Респ. Беларусь от 22 марта 1995 г. / сост. Р.К. Кожевникова, М.Я. Петрова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 11. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 1995. – С.70-79.
34. Правила перевозки опасных грузов по железным дорогам: утв. на пятнадцатом заседании совета по ж.д. транспорту государств-участников содружества от 5 апреля 1996. – М.: Транспорт, 1996.
 35. Правила безопасности при перевозке опасных грузов ж.д. трансп. по территории Респ. Беларусь: утв. М-вом ЧАЭС Респ. Беларусь от 20 июня 1996 г. Зарегистрировано в Минюсте Респ. Беларусь № 1557/12, 21.08.96. – Мн., 1996.
 36. Положение о регистрации автотранспортных средств, перевозящих опасные грузы: утв. М-вом ЧАЭС Респ. Беларусь. Зарегистрировано в Минюсте Респ. Беларусь от 30 апреля 1997 г. № 1847/12 / сост. И.И. Власв: сб. норм.-техн. док. по перевозке опасных грузов автомобильным транспортом. – Мн.: Тэхналогія, 1998. – С..
 37. Программа национальной системы мониторинга окружающей среды в Респ. Беларусь: одобрена постановлением Кабинета Министров Респ. Беларусь от 20 июня 1995 г. № 311 / сост. Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 15. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 1996. – С.16-84.
 38. Порядок учета, хранения, использования и реализации черных и цветных металлов, их лома и отходов: утв. Минэкономики Респ. Беларусь от 3 мая 1996 г. № 234 – 1022, Минстройархитектуры Респ. Беларусь, Минпром Респ. Беларусь, Минстатом Респ. Беларусь, ГО “Белвормет”/ Зарегистрирован в Минюсте Респ. Беларусь от 13 июня 1996 г. № 1415/12 // Бюллетень нормативно-правовой информации. – 1996. – № 7.
 39. ГОСТ 12.0.003-74 (СТ СЭВ 790-77).ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
 40. ГОСТ 25916-83. Ресурсы материальные, вторичные. Термины и определения.
 41. ГОСТ 26319-84. Грузы опасные. Упаковка. – Взамен ГОСТ 10.74-74.
 42. РД Респ. Беларусь 17.9.0.01-92. Организация работ по утилизации промышленных отходов. Основные положения: утв. Гос. Респ. Беларусь.
 43. РД Респ. Беларусь 0410.6.01.1-94. Положение о введении общегосударственного классификатора предприятий и организаций.
 44. РД Респ. Беларусь 0410.6.01.2-94. Положение о введении общегосударственного классификатора “Формы собственности”.

45. РД Респ. Беларусь 0410.6.01.3-94. Положение о введении общегосударственного классификатора “Система обозначений объектов административно-территориального деления и населенных пунктов”.
46. Об утверждении государственной статистической отчетности по форме 2-мн (рекультивация) “Отчет о рекультивации земель, снятии и использовании плодородного слоя почвы”: постановление М-ва статистики и анализа Респ. Беларусь от 13 апреля 2001 г. № 23 / сост. Н.В. Войтов, Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 35. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2001. – С.185-192.
47. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением: принята на конференции полномочных представителей 22 марта 1989 г. С дополнительным приложением 1 и двумя дополнительными приложениями VIII и IX, принятыми на четвертом совещании Конференции Сторон в 1998 г. / сост. Н.В. Войтов, Р.К. Кожевникова: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 29. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 2001. – С.3-66.
48. Соглашение о контроле за трансграничной перевозкой опасных и других отходов / сост. Р.К. Кожевникова, А.Н. Рачевский, З.Л. Данекина: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 16. В 2ч. Ч.2. – М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Беларусь, БелНИЦ ЭКОЛОГИЯ. – Мн., 1997. – С.22-31.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

**Учебные программы дисциплин,
при изучении которых рекомендовано пособие**

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Основы экологии. Отраслевая экология»** для специальностей:

1-37 02 01-01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта»
(Тепловозы);

1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
(Вагоны)

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель преподавания дисциплины «Основы экологии. Отраслевая экология» – формирование у будущих инженеров экологического мировоззрения, ознакомление с основными положениями инженерной защиты окружающей среды и принципами рационального природопользования.

1.2. Задачи дисциплины:

- научить студентов оценивать технологическое оборудование и технологию производства с точки зрения загрязнения окружающей среды, осуществлять контроль за выбросами (сбросами) загрязняющих веществ в окружающую среду, оценивать эффективность работы пылегазоулавливающих установок (ПГУ) и очистных сооружений предприятия;

- предоставить обзор современных установок ПГУ и способов очистки выбросов (сбросов) от вредных веществ, мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды.

1.3. Методические рекомендации.

Для закрепления знаний, полученных на занятиях по дисциплине и в результате изучения рекомендуемой литературы, студенты выполняют расчетно-графическую работу, которая содержит элементы разработки норм предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу для транспортного предприятия и системы контроля за соблюдением ПДВ, анализируют результаты расчета концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по программе "Эколог".

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Наименование тем, их содержание, объём лекционных занятий

2.1.1 Организация защиты окружающей среды в Республике Беларусь и за рубежом.

Тенденции развития экологической ситуации в мире. Глобальные природоохранные конвенции. Экологический бизнес в Японии. Международный стандарт ИСО 14000.

Основы экологического нормирования в Республики Беларусь. Природоохранное законодательство РБ.

2.1.2. Нормирование загрязнения атмосферы.

Характеристика технологии производства и технологического оборудования локомотивных и вагонных депо с точки зрения загрязнения атмосферы. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу на предприятиях отрасли. Инструментальные и расчетные методы. Определенные категории опасности предприятия. Порядок установления норм ПДВ (ВСВ) и платы за выброс загрязняющих веществ.

2.1.3. Оценка загрязнения воздушного бассейна выбросами предприятия.

Методика расчета приземных концентраций в атмосферном воздухе ОНД-86. Унифицированные программы расчета загрязнения атмосферы. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферу. Разработка мероприятий по снижению вредного воздействия предприятия на прилегающую территорию.

2.1.4. Санитарно-защитная зона (СЗЗ) предприятия.

Основные положения проектирования СЗЗ. Санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Благоустройство СЗЗ.

2.1.5. Технические средства защиты атмосферы от выбросов загрязняющих веществ.

Обзор современных методов очистки промышленных выбросов в атмосферу от вредных примесей. Распространенные недостатки эксплуатации ПГУ, выявляемые на предприятиях отрасли.

Физические основы гравитационных и инерционных методов обеспыливания газов. Конструкция и расчет пылесадительных камер, циклонов, фильтровальных аппаратов. Техничко-экономические показатели и выбор пылеуловителей.

2.1.6 Система контроля источников загрязнения атмосферы.

Руководство по контролю. План-график контроля соблюдения норм ПДВ при неблагоприятных метеорологических условиях. Инспекционная проверка предприятия. Распространенные нарушения, выявляемые на предприятиях отрасли. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

2.1.7. Охрана водной среды на предприятии.

Характеристика источников сточных вод и очистных сооружений предприятия. Оценка и обеспечение качества водных объектов. Анализ способов очистки сточных вод. Правила эксплуатации установок гидромеханической и физико-химической очистки сточных вод.

2.1.8. Обращение с отходами производства.

Классификатор отходов. Анализ существующих способов обезвреживания отходов. Плата за размещение и захоронение отходов производства. Перечень документации, регламентирующей обращение с отходами на предприятии.

2.2 Практические занятия.

2.2.1 Инвентаризация выбросов вредных веществ стационарными источниками загрязнения атмосферы.

2.2.2 Определение нормативов образования отходов транспортного предприятия.

2.2.3 Определение допустимой концентрации загрязнений в сточных водах.

2.3 Лабораторные занятия.

2.3.1 Определение объемного расхода газовой смеси, выбрасываемой источниками загрязнения атмосферы.

2.3.2 Определение концентраций твердых веществ в газовой смеси гравиметрическим способом.

2.3.3 Определение концентраций загрязняющих веществ инструментальным методом.

2.3.4 Анализ результатов расчета загрязнения приземного слоя атмосферы с применением программы "Эколог".

2.4 Контрольная работа

По индивидуальному варианту выбор в качестве исходных данных результатов санитарно-гигиенического обследования источников выделения загрязняющих веществ. Расчет выбросов вредных веществ стационарными источниками загрязнения атмосферы (ИЗА) предприятия. Определение категории опасности ИЗА и предприятия в целом. Расчет экологического налога.

4. ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1 Писарик М. П., Овчинников В. М. Нормирование качества окружающей среды: Учебное пособие. Гомель: Бел ГУТ, 1993. 67с.

2 *Овчинников В. М., Киселев В. И., Халиманчик В. А.* Охрана окружающей среды. Ч. I. Охрана атмосферы: Пособие по дипломному проектированию для студентов механических специальностей / Белорус, гос. ун-т трансп. Гомель, 2001. –103 с.

3 *Халиманчик В. А., Журова И. П.* Контроль выбросов в атмосферу загрязняющих веществ: Пособие для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Отраслевая экология и охрана окружающей среды» / Белорус, гос. ун-т -граней. Гомель, 2001.–103 с.

Дополнительная:

1 *Суворов С.В., Штеренгарц Р.Я.* Вредные вещества на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1986.- 176с.

2 *Банит Л.Г. Мальгин А.Д.* Пылеулавливание и очистка газов в промышленности строительных материалов. - М.: Стройиздат, 1979. - 351с.

3 *Руководство по проектированию санитарно-защитных зон промышленных предприятий.* -М.: Стройиздат, 1984.-37с.

4 *Челноков А.А., Ющенко Л.Ф.* Основы промышленной экологии: Учеб. пособие. Минск: Выш. шк., 2001.–343 с.

5 *М. Н. Писарик.* Охрана окружающей среды на ж.-д. транспорте, Гомель, БелИИЖТ, 1992.–71 с.

6 *В. М. Овчинников, А. В. Старовойтов, С. Р. Тимофеев.* Охрана окружающей среды. Ч. II Охрана производства и потребления: Пособие по дипломному проектированию для студентов механических специальностей, Гомель, 2003.–52 с.

7 *Вторичные теплоэнергоресурсы и охрана окружающей среды / В.В. Харитонов, В.А. Голубев, В.М. Овчинников, В.Л. Лиходиевский;* Под ред. В.В. Харитонова. – Мн.: Выш. шк., 1988. – 172 с.

8 *Михнюк Т.Ф.* Безопасность жизнедеятельности. – Мн.: Дизайн ПРО, 1998. – 240 с.

9 *Шатило С.Н.* Основы проектирования механической вентиляции: Методические указания по дипломному проектированию и самостоятельной работе по охране труда. – Гомель: БелГУТ, 1994. – 52 с.

10 *Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте: Учебное пособие / В.А. Голубев, В.Л. Лиходиевский, В.М. Овчинников, В.В. Харитонов;* Под ред. В.В. Харитонова. – Гомель: БелИИЖТ, 1987. – 72 с.

11 *Писарик М.Н.* Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте: Учебное пособие. – Гомель, 1992. – 71 с.

12 *Шицкова А.П., Новиков Ю.В., Климкина Н.В. и др.* Охрана окружающей среды от загрязнения предприятиями черной металлургии. – М.: Металлургия, 1982. – 208 с.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Транспортная экология (включая основы экологии)»
для специальности 1-44 01 03 «Организация перевозок и управление на
железнодорожном транспорте»

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины «Транспортная экология» является формирование у будущих инженеров экологического мировоззрения, ознакомление с основными положениями инженерной защиты окружающей среды и принципами рационального природопользования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

1.2.1 *Знать*:

- перечень и содержание нормативной документации, регламентирующей природоохранную деятельность транспортного предприятия;
- порядок получения разрешения на выброс (сброс) загрязняющих веществ в окружающую среду предприятием транспорта;
- порядок проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на транспортном предприятии;
- порядок оценки эффективности работы водоочистных и пылегазоочистных установок;
- правила обращения с отходами производства и потребления;
- правила контроля за выбросом (сбросом) загрязняющих веществ в окружающую среду.

1.2.2 *Уметь*:

- оценивать технологическое оборудование и технологию производства с точки зрения загрязнения окружающей среды;
- выполнять инвентаризацию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу расчетным методом;
- оценивать эффективность работы пылегазоулавливающих установок (ПГУ) и очистных сооружений транспортного предприятия;
- осуществлять контроль за выбросами (сбросами) загрязняющих веществ в окружающую среду.

1.2.3 *Иметь представление о*:

- принципах организации защиты окружающей среды в Республике Беларусь, России и дальнем зарубежье;
- перспективах внедрения на транспорте системы управления окружающей средой по стандарту ИСО 14000;
- способах очистки выбросов (сбросов) от вредных веществ и утилизации отходов производства;
- мероприятиях по снижению загрязнения приземного слоя атмосферы на селитебных территориях;
- оценке экологической опасности источников загрязнения;
- принципах проектирования санитарно-защитной зоны транспортного предприятия.

1.3 Перечень дисциплин, с указанием разделов (тем), усвоение которых студентам необходимо для изучения данной дисциплины:

- «Физика» (уравнение состояния идеального газа, элементы термодинамики);
- «Химия» (химические реакции, закон сохранения массы веществ, электролитическая диссоциация; строение и классификация органических соединений);
- «Общий курс транспорта» (основные показатели работы транспорта, подвижной состав, механизация погрузочно-разгрузочных работ);
- «Основы экологии» (виды загрязнений окружающей среды, ресурсное природопользование, экологические проблемы общества на современном этапе);

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Лекции

2.1.1 Тенденции развития экологической ситуации в мире.

Проблема истощения природных ресурсов и растущего спроса. Роль глобальных природоохранных конвенций в хозяйственной деятельности предприятий Республики Беларусь. Организация защиты окружающей среды (ОС) в Республике Беларусь, России и дальнем зарубежье.

2.1.2 Воздействие транспорта на окружающую среду.

Объекты и источники воздействия. Основные производства-загрязнители на транспорте. Выбросы (сбросы) от стационарных и передвижных источников. Оценка экологического и экономического ущерба. Оценка экологической опасности.

2.1.3 Нормирование загрязнения атмосферы.

Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу на предприятиях отрасли. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Инструментальные и расчетные методы. Порядок установ-

ления норм предельно допустимых выбросов (ПДВ) и временно согласованных выбросов (ВСВ).

2.1.4 Оценка экологической опасности предприятий и источников загрязнения.

Методика расчета приземных концентраций в атмосфере. Унифицированная программа расчета «Эколог». Разработка мероприятий по снижению воздействия ИЗА предприятия на прилегающий жилой массив.

2.1.5 Уточнение размеров санитарно-защитной зоны транспортного предприятия.

Основные положения проектирования санитарно-защитной зоны (СЗЗ). СанНиП 10-5-2002. Санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Нормы благоустройства СЗЗ.

2.1.6 Снижение вредного воздействия транспорта на атмосферу.

Обзор современных методов очистки промышленных выбросов в атмосферу от вредных примесей. Сухая очистка газовой смеси и аппаратное исполнение. Применение и расчет пылесадительных камер.

Центробежные пылеуловители (циклоны). Классификация, применение и расчет циклонов. Батарейные циклоны.

Метод фильтрации. Тканевые фильтры. Применение и расчет рукавных фильтров. Технико-экономическая эффективность методов очистки.

2.1.7 Порядок эксплуатации пылегазоочистного оборудования.

Паспорт пылегазоочистной установки (ПГУ). Порядок оценки эффективности ПГУ. Техническое обслуживание и предупреждение нарушений в работе ПГУ на предприятиях отрасли.

2.1.8 Система контроля источников загрязнения атмосферы.

Руководство по контролю ОНД-90. План-график контроля соблюдения норм ПДВ при обычных и неблагоприятных метеорологических условиях. Определение категории опасности источников загрязнения атмосферы (ИЗА) и предприятия.

2.1.9 Снижение вредного воздействия транспорта на водные ресурсы.

Оценка и обеспечение качества водной среды. Нормирование водопотребления и водоотведения транспортных предприятий. Основные пути сокращения водопотребления.

Методы обработки и очистки сточных вод. Принципиальные схемы установок очистки. Порядок оценки эффективности очистного сооружения. Распространенные недостатки водоочистки, выявляемые на предприятиях отрасли.

2.1.10 Обращение с отходами производства на транспорте.

Классификация и паспортизация промышленных отходов. Порядок хранения отходов на территории предприятия. Расчет нормативов образования отходов транспортного предприятия.

2.1.11 Способы захоронения и утилизации отходов.

Мировой опыт обращения с отходами производства. Утилизация горючих отходов. Оценка экологической опасности объектов утилизации и эколого-экономическое обоснование технологии утилизации отходов.

2.1.12 Экологический менеджмент на транспортном предприятии.

Природоохранное законодательство Республики Беларусь и ответственность за его нарушение. Управление охраной ОС в соответствии с ИСО 14000. Сертификация системы управления ОС.

2.2 Темы практических занятий.

2.2.1 Инвентаризация выбросов ЗВ в атмосферу расчетным методом.

2.2.2 Определение выброса ЗВ в атмосферу методом фильтрации.

2.2.3 Определение выброса ЗВ в атмосферу методом экспресс-анализа.

2.2.4 Анализ результатов расчета загрязнения приземного слоя атмосферы с применением программы «Эколог».

2.2.5 Разработка плана-графика контроля за соблюдением норм ПДВ (BCB).

2.2.6 Определение допустимой концентрации загрязнений в сточных водах.

2.3 Темы лабораторных занятий.

2.3.1 Определение концентрации твердого вещества в газовой-душной смеси с соблюдением условия изокинетичности.

2.3.2 Определение концентрации вредного вещества инструментальным методом.

2.4 Самостоятельная управляемая работа студентов.

2.4.1 Определение выбросов вредных веществ в атмосферу расчетным и инструментальным методами.

2.4.2 Расчет величины налога за пользование природными ресурсами.

2.4.3 Анализ расчета загрязнения приземного слоя атмосферы в соответствии с методикой ОНД-86.

2.4.4 Определение эффективности работы пылеулавливающей установки.

3 Учебно-методические материалы по дисциплине

3.1 Основная литература

1. Павлова Е.И. Экология транспорта: Учебник для вузов. М.: Транспорт, 2000. 248 с.

Формат: С

2. Писарик М.Н., Овчинников В.М. Нормирование качества окружающей среды: Учебное пособие.– Гомель: БелГУТ, 1993.– 67с.
3. Овчинников В. М., Киселев В. И., Халиманчик В. А. Охрана окружающей среды. Ч. I. Охрана атмосферы: Пособие по дипломному проектированию для студентов механических специальностей/ Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель, 2001. – 103 с.
4. Овчинников В. М., Старовойтов А. В., Тимофеев С. Р. Охрана окружающей среды. Ч. II. Отходы производства и потребления: Пособие по дипломному проектированию для студентов механических специальностей/ Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель, 2003. 52 с.

3.2 Дополнительная литература

1. Об охране окружающей среды. Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992г.- В сб.: Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды /Сост. И.В. Войтов, Р.К. Кожевникова, М.Я. Петрова.- Вып.7.- Минск.-146с.
2. Об охране атмосферного воздуха: Закон Республики Беларусь от 15 апреля 1997г. В сб.: Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды /Сост. Р.К. Кожевникова. –Вып. 18.-Минск.: Белорусский научно-исследовательский центр «Экология», 1997.-176с.
3. Об отходах производства и потребления. Закон Республики Беларусь от 25 ноября 1993 г. – В сб.: Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды /Сост. Р.К. Кожевникова, В.В. Позняк. – Вып.8. – Минск. –154с.
4. Халиманчик В. А., Журова И.П. Контроль выбросов в атмосферу загрязняющих веществ: Пособие для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Отраслевая экология и охрана окружающей среды» / Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель, 2001. – 23 с.
5. Дегтярев В.В. Охрана окружающей среды: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1989. – 212 с.
6. Шицкова А.П., Новиков Ю.В., Климкина Н.В. и др. Охрана окружающей среды от загрязнения предприятиями черной металлургии. – М.: Металлургия, 1982. – 208 с.
7. Децук В.С., Овчинников В.М. Выбросы загрязняющих веществ при производстве строительных работ: Пособие. – Гомель: БелГУТ, 2004. – 77 с.
8. Децук В.С. Лабораторные работы по экологии: Часть 1. Методы исследования качества сточных и природных вод. – Гомель: БелГУТ, 1995. – 24 с.
9. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. ОНД–90. Ч. 1. СПб.: ПТНТП, 1991. – 98 с.

10. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86.-Л.: Гидрометеоздат, 1987.-93с.

11. Руководство по проектированию санитарно-защитных зон промышленных предприятий. -М.: Стройиздат,1984.-37с.

12. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта (расчетным методом).-М.: Государственный НИИ автомобильного транспорта,1992.-163с.

13. *Суворов С.В., Штеренгарц Р.Я.* Вредные вещества на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1986. – 176с.

14. *Банит Л.Г. Мальгин А.Д.* Пылеулавливание и очистка газов в промышленности строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1979. – 351с.

15. Инструкция по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.-Л.: Ленинградский дом научно-технической пропаганды (ЛДНТП), 1991.-15с.

16. Правила технической эксплуатации газоочистных и пылеулавливающих установок. – М.: Госстрой СССР, 1978. – 25с.

17. *Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н.* Инженерная экология. Общий курс: В 2 т. Т.1. Теоретические основы инженерной экологии: Учеб. пособие для вузов / Под. ред. И.И. Мазура. М.: Высш. шк., 1996. 637 с.

18. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте / Под ред. проф. Зубарева Н.И., Шапоровой Н.А. М.:УМК МПС России, 1999. 592 с.

19. *Тимонин А.С.* Инженерно-экологический справочник. В 3-х томах. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.

3.3 Наглядные пособия

1. Лабораторное оборудование НИЦ экологической безопасности и энергосбережения на транспорте;

2. Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, выполненных с применением программы «Эколог»;

3. Мини-фильмы по экологической безопасности, разработанные сотрудниками НИЦ ЭиЭТ.

4. Плакаты.

Список литературы

1. Среднесетевые нормы расхода материалов и изделий на текущее содержание и ремонт пути и других устройств путевого хозяйства железных дорог: утв. постановлением ЦП МПС СССР от 28 марта 1988 г., № ЦПТ-4579 // МПС. – М., 1988. – 35 с.
2. Справочник инженера-путейца. В 2 т. / под ред. В.В. Басилова, М.А. Чернышева. – М.: Транспорт, 1972. – Т 1. – 767 с.
3. Справочник инженера-путейца. В 2 т. / под ред. В.В. Басилова, М.А. Чернышева. – М.: Транспорт, 1972. – Т 2. – 519 с.
4. **Каменский, В.Б.** Справочник дорожного мастера и бригадира пути / В.Б. Каменский, Л.Д. Горбов. – М.: Транспорт, 1986. – 488 с.
5. Допустимые нормы образования отходов в технологических процессах железнодорожного транспорта: утв. МПС Рос. Федерации от 25 апреля 2001 г. / Всероссийский науч.-исслед. институт ж.д. транспорта МПС Рос. ОН 017-01124328-2000. – М., 2000. – 48 с.
6. Путевые машины: учеб. для вузов ж.д. транспорта / под общей ред. канд. техн. наук С.А. Соломонова. – М.: Транспорт, 1985. – 375 с.
7. **Соломонов, С.А.** Балластировочные, щебнеочистительные машины и хоппер-дозаторы / С.А. Соломонов. – М.: Транспорт, 1991. – 336 с.
8. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления / Гос. Ком. Рос. Федерации по охране окр. среды. – М., 1999. – 65 с.
9. Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при использовании лакокрасочных материалов: РД 0212.5-2002: сб. норм. док. по вопр. охраны окр. среды; Вып. 39. М-во природных ресурсов и охраны окр. среды Респ. Бел., Бел. науч.-исслед. центр «Экология», –Мн., 2002. – 212 с.
10. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта (расчётным методом). – М.: Гос. НИИ автомобильного транспорта, 1992. – 163 с.
11. **Миташова, Н.** Проблемы обращения с отходами решаются!? / Н. Миташова // Современная химчистка и прачечная. – 1999. – №1. – С.5-7.
12. Методические указания по расчёту выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями министерства бытового обслуживания населения РСФСР. – М.: ЦБНТИ, 1990. – 157с.
13. **Данилевский, В.В.** Справочник молодого машиностроителя / В.В.Данилевский. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Высш. шк., 1973. – 648 с.
14. Справочник машиностроителя. – М.: Машиностроение, 1987. – 519 с.

15. Об отходах: закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г., № 1982-12 // сб. нормативных док. По вопр. охр. окр. среды; Вып. 40. – 2002. – С.317.
16. **Ковальчук, А.** Пример расчёта количества отходов, образующихся в результате хозяйственной деятельности предприятий / А. Ковальчук // Главный бухгалтер. – 2003. – № 23. – С.19-21
17. Рекомендации по определению норм накопления твёрдых бытовых отходов для городов РСФСР / АКХ им. К.Д. Памфилова. – М., 1982. – 76 с.
18. Санитарная очистка и уборка населённых мест: Справ. – М.: Стройиздат, 1985. – 245 с.
19. Правила оформления нормативов образования коммунальных отходов: утв. постановлением М-ва жилищно-коммунального хозяйства Респ. Беларусь от 27 июня 2003 г. №18/27 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2003. – № 80.
20. **СНиП 2.07.01-89.** Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя, 1989.– 56 с.
21. Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных отопительных котельных.– Санкт-Петербург, 1998. – 57 с.
22. **Гольстрем, В.А.** Справочник энергетика промышленных предприятий./ В.А.Гольстрем, А.С. Иваненко. – Киев: Техника, 1987. – 463 с.
23. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления / НИЦПУРО при Минэкономике и Минприроды Рос. – М., 1966. – 67 с.
24. Инструкция по организации технологии механизированной уборки населённых мест. Минжилкомхоз-ва РСФСР, – М., 1980, – с.
25. Справочные и нормативные материалы по автотранспорту. – Курган, 1987. – 386 с.
26. Промышленная санитарная очистка газов: обзорная информация. Атлас промышленных пылей Ч. II. Пыли предприятий машиностроения и строительной промышленности.– М.: ЦИНТИХИМ-НЕФТЕМАШ. – 1981. – 37 с.
27. **ГОСТ 2424-83.** Круги шлифовальные. Технические условия.– Введ. 1985-01-01. – М.: Гос. ком. по стандартам. 1989. – 57 с.
28. Сборник методик по расчёту выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. – Л.: Гидрометеиздат. 1986. – 183 с.
29. Энергетическое топливо СССР (ископаемые угли, горючие сланцы, торф, мазут и горючий газ): Справочник. – М.: Энергия, 1991. – 183 с.

30. **Роддатис, К.Ф.** Справочник по котельным установкам малой производительности / под ред. К.Ф.Роддатис, А.Н. Полторецкий. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 487 с.
31. Абразивная и алмазная обработка материалов: Справочник / под ред. д.т.н., проф. А.Н. Резникова. – М.: Машиностроение, 1977. – 391 с.
32. Справочник рабочего-сварщика. / А.Т. Галактионов и др. – М.: Гос. науч.-техн. изд-во машиностроит. лит., 1961. – 640 с.
33. Стартерные аккумуляторные батареи. Устройство, эксплуатация, ремонт. – М.: Транспорт, 1991. – 255 с.
34. Руководство по эксплуатации и учету батарей аккумуляторных свинцовых стартерных для автомобилей и автобусов: РД 200 БССР 008-84/ М-во автомобильного транспорта БССР. – Мн., 1984. – 51 с.
35. Справочник по ремонту тепловозов. / И.Г.Кокошинский и др.– М.: Транспорт, 1969. – 334 с.
36. Батарея аккумуляторная щелочная никель-железная тепловозная 46 ТПНЖ – 550-У2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ФТЗ. 585.027 ТО. – Великие Луки, 1998. – 30 с.
37. Аккумулятор ВНЖ-300-У2 и батареи 40 ВНЖ-300-У2: Рук. по эксплуатации ФКЗ.545.010РЭ. – Великие Луки, 2000. – 33 с.
38. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи для питания электрооборудования пассажирских вагонов ЖТПИ 563535.012 РЭ: Рук. по эксплуатации. – Великие Луки, 1998. – 38 с.
39. Инструкция по уходу за щелочными железо-никелевыми аккумуляторными батареями 40 ТЖН-250.ФКЗ.545.001.И. – Л.: Ленинградский межотраслевой территориальный центр науч.-техн. информ. и пропаганды, 1971. – 15 с.
40. **Лурье, Ю.Ю.** Справочник по аналитической химии / Ю.Ю.Лурье. – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Химия, 1979. – 480 с.
41. **Коростелев, П.П.** Приготовление растворов для химико-аналитических работ / П.П. Коростелев. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1964. – 398 с.
42. Вторичные материальные ресурсы номенклатуры Госснаба СССР: образование и использование: Справ. – М.: Экономика, 1987. – 243 с.
43. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю.Б. Айзенберга. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 527 с.
44. **Варфоломеев, Ю.А.** Справочник по лесопилению. / Ю.А. Варфоломеев– М.: Экология, 1991. – 495 с.
45. **Бахтеяров, В.Д.** Справочник по деревообработке. / В.Д Бахтеяров. – М.: Лесная промышленность , 1975. – 536 с.
46. Вторичные материальные ресурсы лесной и деревообрабатывающей промышленности: Справ. – М.: Экономика, 1983. – 217 с.

47. Правила эксплуатации автомобильных шин/ Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, научно-производственное объединение «Транстехника». – Мн., 1997. – 128 с.
48. **ГОСТ 8407 – 84.** Покрышки и камеры изношенные. Введ. 1985-01-01. – М.: Государственный стандарт СССР, 1986. – 5 с.
49. **Глизманенко, Д.Л.** Газовая сварка и резка металла / Д.Л. Глизманенко, Г.Б. Евсеев. – М.: Машгиз, 1961. – 447 с.
50. **Глизманенко, Д.Л.** Газовая сварка и резка металла / Д.Л. Глизманенко, Г.Б. Евсеев. – М.: Машгиз, 1954. – 532 с.
51. **Кашук, В.А.** Справочник заточника / В.А. Кашук, Д.А. Мелехин, Б.П. Бармин. – М.: Машиностроение, 1967. – 219 с.