

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ
ИМЕНИ ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА»**

ТОО «GREEN RECYCLE»

«Утверждаю»
Директор ТОО «Green Recycle»
А.В. Гаевский
« 19 » / 09 2023 г.



**ОТЧЕТ
«НОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ
ВИДОВ ОТХОДОВ ПРИ НАКОПЛЕНИИ НА
СКЛАДАХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ»**

Ректор
НАО АУЭС



М. Сыздыков

И.о. зав. кафедрой
ЭМИ



А. Абикенова

Алматы, 2023

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Абикенова А.А.	Руководитель проекта, к.т.н., и.о. зав. кафедрой ЭМИ
Санатова Т.С.	Ответственный исполнитель проекта, доцент, к.т.н.
Жандаулетова Ф.Р.	Ведущий специалист, профессор, к.т.н.
Приходько Н.Г.	Ведущий специалист, профессор, д.х.н.
Шукурлаева А.М	Исполнитель
Джамбаева А.З.	Исполнитель, преподаватель каф. ЭМИ
Сагытаева К.А.	Исполнитель, старший преподаватель каф. ЭМИ
Жойкынбекова Ә. Т.	Магистрант АУЭС
Хасенова З.Р.	Студент АУЭС

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ТБО	Твердо-бытовые отходы
ЕУ	Естественная убыль
ВС	Вторичное сырье
УР	Устойчивое развитие
РОП	Расширенная ответственность производителя
ПП	пластмассы - полипропилен
ПЭТ	Светлый/ темный
ПНД	Полиэтилен низкого давления
ПВД	Полиэтилен высокого давления
Стрейч пленка	Материал для паллетирования и групповой упаковки гофрокартонных коробок и прочей тары
ЕИС ООС	Единая информационная система охраны окружающей среды

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Название термина	Определение
Коммунальные бытовые отходы ТБО	Отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности человека
Вид отходов	Совокупность отходов, имеющих общие признаки
Класс опасности отходов	Показатель вредности отходов, определяемый по степени возможного вредного воздействия на здоровье людей и окружающую среду
Опасные отходы	Отходы, содержащие вредные вещества и обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) либо которые могут представлять опасность для здоровья человека, окружающей среды самостоятельно или при вступлении во взаимодействие с другими веществами
Отходы потребления	Изделия, материалы и вещества, утратившие полностью или частично свои потребительские свойства в результате физического или морального износа.
Вторичное сырье	Отходы потребления, пригодные к дальнейшему применению в качестве вторичного сырья (ВС); вторичное сырье - это материалы и отходы, которые нужно только переработать для повторного использования в различных целях.
Отходы производства	Остатки сырья, материалов, химических соединений, образовавшихся при производстве продукции, выполнении иных технологических работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства необходимые для применения в соответствующем производстве, включая техногенные минеральные образования, отходы сельскохозяйственного производства
Естественная убыль	Количественные потери, вызываемые процессами, которые свойственны товарам и происходят при их транспортировании и накоплении

Количественные потери	Количественные потери — уменьшение массы, объема, и других количественных характеристик товаров. Потери этой подгруппы вызываются естественными, свойственными конкретному товару процессами, происходящими при накоплении и товарной обработке. Поэтому в нормативных документах их еще называют естественными, а по порядку списания —
Усушка	Свойство отходов сокращать массу, линейные размеры и объем при уменьшении содержащейся в ней связанной влаги
Распыл (утруска, распыление)	Свойство отхода уменьшаться по массе за счет удаления части продукта в виде легких пылевидных частиц при перетаривании, фасовке и взвешивании, а также вследствие прилипания частиц к стенкам тары.
Бой стеклянной тары	Возникновение вследствие воздействия динамических и статических нагрузок, превышающих механическую прочность стекла, трещин, сколов и потери формы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ПО ПРОЦЕССАМ ОБРАЗОВАНИЯ, УТИЛИЗАЦИИ, СОРТИРОВКИ ТБО	10
1.1 ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ И ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	10
1.2. ОПАСНЫЕ И НЕОПАСНЫЕ ОТХОДЫ.....	13
1.3. ПОЛИГОНЫ ТБО	16
1.4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ	21
2. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ	22
3. КРАТКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА.....	24
3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	24
3.2. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ МСЗ	25
3.3. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	26
4. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОБ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ.....	32
4.1. МЕТОДИКА ОТБОРА ПРОБЫ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ.....	32
4.2 МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ.....	35
4.2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	35
4.2.2. ПОРЯДОК РАСЧЕТА НОРМ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ.....	37
4.3. РАСЧЕТ НОРМ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ.....	39
5. НОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ.....	44
ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	52
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

Сложная экологическая обстановка в стране в значительной мере является следствием постоянного увеличения количества промышленных и бытовых отходов и неудовлетворительной их переработки. Только токсичных отходов в стране накоплено более 1,0 млрд т., причем их количество продолжает расти, несмотря на общий спад производства.

Конечно, оптимальное решение проблемы в том, чтобы разработать и внедрить в производство малоотходные технологии. Однако экологические проблемы не следует рассматривать в отрыве от социально-экономических процессов, из чего следует, что создание и использование таких технологий у нас в стране - процесс длительный, а во многих производствах и технически, и экономически нереальный. Поэтому еще длительное время отходы производства потребления будут негативно влиять на качество жизни общества.

В связи с этим, важнейшей задачей современных хозяйственных руководителей является организация переработки отходов с целью их обезвреживания и рационального использования. Эта задача может быть решена только тогда, когда при принятии хозяйственных решений их экологические последствия будут рассматриваться как главные, наряду с социальными и экономическими.

Данные по объему их образования, использования, естественной убыли, обезвреживания и захоронения не могут рассматриваться как вполне достоверные, так как государственная статистическая отчетность практически отсутствует либо искажается, если взять во внимание промышленные, бытовые и химические отходы производства.

Причины такого положения комплексные: это и крайне неудовлетворительное финансирование работ по созданию технологических процессов и оборудования для переработки отходов, и отсутствие доступной и полной информации о существующих технологиях, и недостаточная экологическая грамотность населения, и несоответствие нормативно-правовой базы управления отходами сложностям современной экологической обстановки.

Многие виды отходов представляют повышенную опасность для окружающей среды, городского и сельского населения из-за высокой токсичности. Даже их складирование или захоронение без соблюдения соответствующих предупредительных мер безопасности может привести к серьезным последствиям для природы и людей, экологическому ущербу. Особенно это относится к радиоактивным, взрывоопасным отходам, легкоретучим отравляющим веществам.

В обращении с отходами важнейшую роль играют не только утилизация и обезвреживание, но и определение естественной убыли ТБО.

Сохранение окружающей среды, биоразнообразия является главной причиной, по которой люди должны заботиться о природе. Но человек будет «совершенен», если он заботится и защищает окружающую среду. Поэтому

необходимо, чтобы экологическая составляющая играла важную роль при поиске принципов устойчивости.



Рисунок 1 – Приоритетные направления по устойчивому развитию «Rio+20»

Цели устойчивого развития (ЦУР), охватывают почти все стороны жизни общества и их достижение избавит человечество от нищеты и голода, защитит от наихудших последствий изменения климата. Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) является одной из ведущих программ, где расписаны ЦУР к 2030 году.

Количественные, или естественные, потери ТБО относятся к неизбежным. Их можно снизить или изменить место их возникновения путем целенаправленного регулирования факторов внешней или внутренней среды товара, но невозможно исключить полностью. Этим объясняется проблема установление норм естественных потерь [1].

Практически для любого производственного предприятия сегодня очень актуальна проблема учета естественной убыли товара. Ведь от этого напрямую зависит (по крайней мере, должна зависеть) и сумма уплаченных с прибыли налогов.

Цель исследования – определить особенности нормирования нормы естественной убыли отдельных видов отходов при накоплении на складах предприятий и организаций.

Задачи исследования – провести анализ нормативной документации, регламентирующей обеспечение ведения учета норм естественной убыли отдельных видов отходов при накоплении на складах МСЗ; выявить соответствие установленным нормам естественной убыли отдельных видов отходов при различных способах и сроках ее накопления.

Объекты и методы исследования. В качестве исходного материала для

анализа по вопросу нормирования естественной убыли отдельных видов отходов выступили нормативно-правовые акты Республики Казахстан и Российской Федерации федерального значения.

Для достижения цели исследования использовались такие методы как анализ, синтез, сравнение и обобщение полученной информации.

Представлены особенности нормирования естественной убыли отдельных видов отходов в условиях Алматы, регламентирующей обеспечение ведения их учета на предприятиях; выявлены установленные нормы естественной убыли отдельных видов отходов при различных способах и сроках накопления.

1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ПО ПРОЦЕССАМ ОБРАЗОВАНИЯ, УТИЛИЗАЦИИ, СОРТИРОВКИ ТБО

1.1 ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ И ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Человечество значительно продвинулось в понимании глобальных проблем, а правительства, международные организации и общественные движения обрели немалый опыт устранения и предупреждения ряда опасных явлений. Глобализация мировой экономики, революция в сфере телекоммуникаций и информационных технологий, развитие региональной интеграции создают благоприятные предпосылки для более эффективных действий в сфере отношений «человек – общество – природа».

Всевозрастающее количество отходов отрицательно сказывается не только на качестве окружающей среды, но и на всех живых организмах. Отходы загрязняют воду, воздух, почву на огромных площадях.

Рациональное и эффективное использование природных ресурсов является важным элементом устойчивого развития. Отходы - это значительная потеря материальных и энергетических ресурсов. Переработка и удаление образовавшихся отходов может быть причиной загрязнения окружающей среды и воздействия вредных веществ и образующихся при этом инфекционных организмов на людей. Показатель образования отходов тесно связан с уровнем экономической активности в стране и отражает сформировавшиеся в обществе структуры производства и потребления. Сокращение объема образования отходов на единицу ВВП служит показателем продвижения секторов экономики к менее материалоемким структурам производства.

Текущая ситуация и достижение целевых показателей. Одним из важнейших направлений охраны окружающей среды является рациональная организация процесса управления отходами производства и потребления. Важную роль в этом играет экономическое стимулирование внедрения малоотходных и безотходных технологий, переработки отходов в целях их обезвреживания и утилизации.

В соответствии со [ст.317](#) Экологического кодекса под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

В соответствии со ст. 338 ЭК РК, виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Виды отходов относятся к опасным или неопасным.

Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Образование отходов

Основными «образователями» отходов выступает горнодобывающая отрасль. Общий объем образованных отходов этой отрасли за 2021 год составляет 367 984,5 тыс.тонн, тогда как за 2020 год составляла 91 189,6 тыс.тонн, увеличение объемов отходов связано с ростом производственной мощности предприятий.

Согласно рисунку 1.1, в 2021 году наблюдается динамический прирост, как опасных, так и неопасных отходов по сравнению с 2020 годом. Данный рост объемов образования отходов связан с увеличением объемов образования отходов производства и потребления.

В связи с пересмотром классификации отходов, отдельные виды отходов, определенные ранее, как опасные отходы «зеленого» уровня, переквалифицированы, как виды неопасных отходов. В этой связи наблюдается уменьшение объемов опасных отходов и увеличение объемов неопасных отходов в 2021 году.

Объем образованных отходов за 2021 год на территории РК в разрезе областей и его динамика отражена в таблице 1.1.

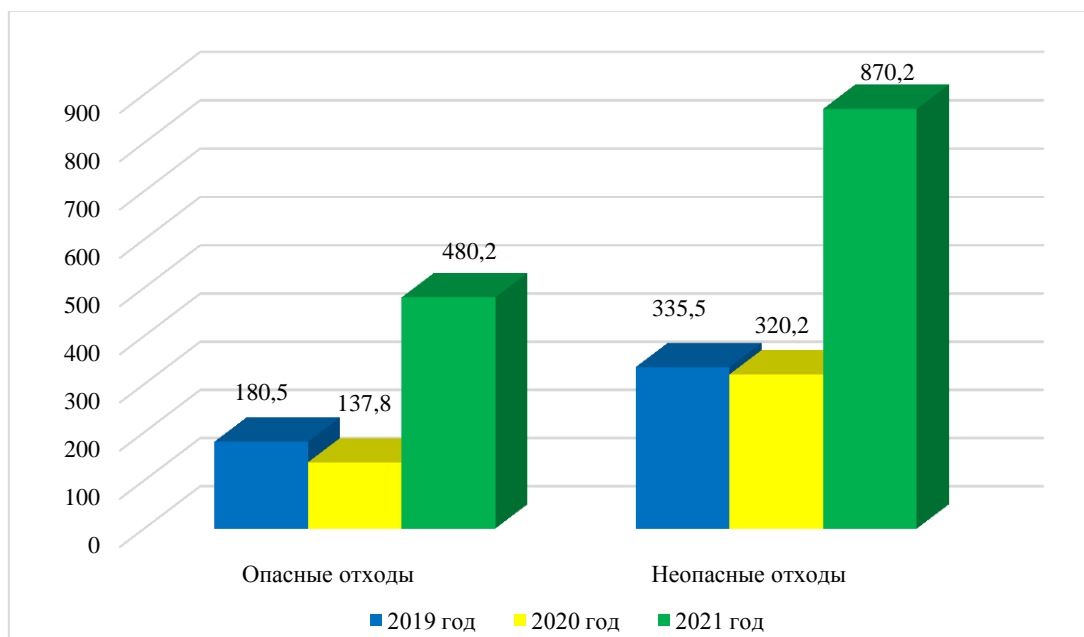


Рисунок 1.1 - Объемы образованных отходов за 2019-2020 годы, МЛН ТОНН

Таблица 1.1 - Объем образованных опасных и неопасных отходов в разрезе регионов, тыс. тонн

Область	Опасные отходы	Неопасные отходы
Акмолинская область	26 054,75	69 481,77
Актюбинская область	59 930,70	454 340,91
Алматинская область	38,55	3 038,10
г. Алматы	25,00	2 871,19
Атырауская область	22,47	545,40
Восточно-Казахстанская область	32 155,35	329 421,30
Жамбылская область	5 224,52	175 220,93
Западно-Казахстанская область	87,09	23,07
Карагандинская область	54 894,19	487 896,70
Костанайская область	191 106,49	2 258 010,37
Кызылординская область	3,52	78,00
Мангистауская область	23,45	153,67
г. Нур-Султан	32 363,12	1,80
Павлодарская область	75 450,16	4 875 860,68
Северо-Казахстанская область	2 188,10	1495,30
Туркестанская область	644,05	43 309,61
г. Шымкент	23,09	646,63
ИТОГО	480 234,59	8 702 395,44

Информация по объему образованных неопасных отходов по областям представлена на рисунке 1.2.

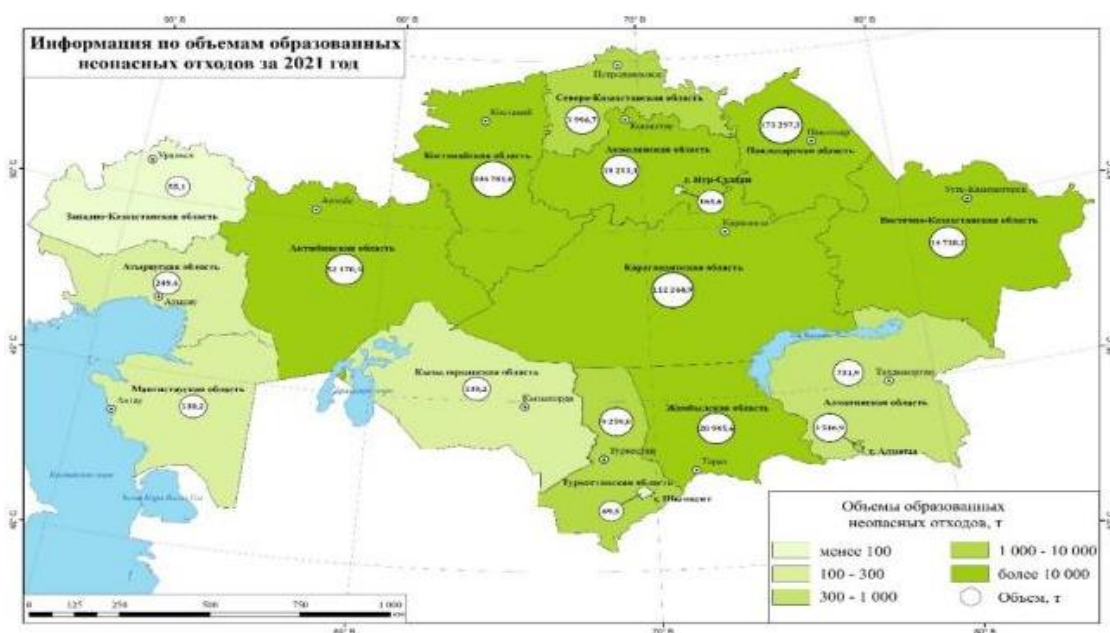


Рисунок 1.2 - Объем образованных неопасных отходов по областям за 2021 год, тонн

Таблица 1.2 - Объемы образованных неопасных отходов за 2020-2021 гг. в разрезе видов, тыс. тонн

Наименование	2020 год	2021 год
Упаковочные материалы	181,9	1,390
Макулатура	150,5	2,816
Отходы пластика	89,8	3,469
Отходы электронного электрического оборудования	1,1	0,0716
Крупногабаритные отходы	0,4	2,766
Строительные отходы	398,1	699,758
Автотранспорт, вышедший эксплуатации (шт.)	102,0	0,0078
Другие виды неопасных отходов	319 281,4	8 701 685,16
Всего	320 205,2	8 702 395,44

Также важным звеном в образовании отходов являются и физические лица. Снос устаревших построек и зданий в аварийном состоянии, ветхих домов, ремонт помещений, находящихся в собственности физических лиц, вносят свой отрицательный вклад. Такие действия приводят к образованию сверхнормативных твердых строительных отходов.

Опасные отходы. Согласно отчетным данным природопользователей, представленным в Государственный кадастр отходов, основным источником образования опасных отходов является горнодобывающая промышленность – 367 984,5 тыс. тонн опасных отходов.

Далее следует сектор энергетики, доля образованных отходов составляет 39 462,87 тыс.тонн, что на 12 232,9 тыс. больше чем в 2020 году.

Горнодобывающая промышленность представляет собой одну из главных отраслей экономики Казахстана. Отличительной ее особенностью является большое разнообразие добываемых полезных ископаемых и, как следствие, большое количество предприятий, работающих как непосредственно в сфере разведки и эксплуатации месторождений, так и в сфере материально-технического обеспечения процессов недропользования.

Более подробная информация представлена в Информационном обзоре по результатам ведения Государственного кадастра отходов производства и потребления за 2021 год.

Твердые бытовые отходы. По данным Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК в 2021 году в Республике Казахстан всего образовано 4,2 млн тонн ТБО, из которых 3,2 млн тонн составили коммунальные отходы, собранные специализированными предприятиями и индивидуальными предпринимателями по сбору и транспортировке отходов, число которых составило 676 единиц.

Основная доля приходится на отходы домашних хозяйств (65,6%), 20,2% составили отходы производства (приравненные к бытовым), 10,5% – уличный мусор, 2,2% – рыночные отходы.

Доля переработанных и утилизированных ТБО за 2021 год составила 21,1% (2020г. – 18,3%). Ниже приведена таблица по переработанным и утилизированным ТБО в разрезе регионов (таблица 1.3).

Таблица 1.3 - Доля переработанных и утилизированных ТБО за 2017-2021 гг., %

№	Регион	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
1	Акмолинская	2,11	2,93	3,02	15	8,7
2	Актюбинская	3,51	11,69	10	10	10,7
3	Алматинская	24,77	27,55	23,28	17	17,6
4	Атырауская	44,33	1,69	10,44	20	21,6
5	Восточно-Казахстанская	3,17	4,84	3,28	18	11,3
6	Жамбылская	3,47	3,11	8,53	13	12,7
7	Западно-Казахстанская	2,17	5,28	8,6	11	11,6
8	Карагандинская	13,96	16,39	17,42	29	29
9	Костанайская	0,93	9,65	10,3	12	17,7
10	Кызылординская	8,13	7,42	10,78	18	19,7
11	Мангистауская	6,49	1,42	33,8	35	28,3
12	Павлодарская	0,23	0,12	15	22	23,8
13	Северо-Казахстанская	3,59	7,59	10,78	13	15,
14	Туркестанская	3,48	7,17	10,05	13	16
15	г. Алматы	10,01	5,70	10,95	10	14
16	г. Нур-Султан	8,33	12,25	15,92	30	75
17	г. Шымкент	-	18,28	22,77	25	27,2
ИТОГО		9,05	11,51	14,9	18,3	21,1

Раздельный сбор и сортировка ТБО По республике из 204 городов и районов раздельный сбор на разных этапах внедрен в 134, а сортировка – в 96 населенных пунктах.

На 01.01.2022г. в Казахстане имеется порядка 205 предприятий в сфере управления отходами, наибольшее количество предприятий в Костанайской (28), Карагандинской (20) и Туркестанской (19) областях.

В таблице 1.4 представлена информация по внедрению раздельного сбора и сортировки ТБО, а также действующим предприятиям в сфере управления отходами в разрезе регионов.

Таблица 1.4 - Внедрение раздельного сбора и сортировки ТБО, а также действующие предприятия в сфере управления отходами в разрезе регионов

Рейтинг по раздельному сбору	Регион	Количество НП, где внедрен раздельный сбор ТБО*	Количество НП, где внедрена сортировка ТБО*	Количество предприятий в сфере управления ТБО*
1	Западно-Казахстанская	13	13	17
2	Костанайская	14	12	28
3	Акмолинская	10	7	3
4	Алматинская	20	5	16
5	Павлодарская	3	3	9
6	Актюбинская	9	7	16
7	Атырауская	5	5	9
8	Жамбылская	11	7	14
9	Карагандинская	11	2	20
10	Туркестанская	16	16	19
11	Мангистауская	3	3	15
12	Северо-Казахстанская	5	1	11
13	Восточно-Казахстанская	3	4	4
14	г. Нур-Султан	1	1	4
15	г. Шымкент	1	1	5
16	Кызылординская	8	8	15
ИТОГО		134	96	205

Примечание. *Согласно информации от местных исполнительных органов.

Из общего числа собранных и транспортированных отходов, 5,6% собрано предприятиями государственной, 93,6% – частной и 0,8% – иностранной формы собственности.

1.3. ПОЛИГОНЫ ТБО

В соответствии со ст. 348 Экологического кодекса Республики Казахстан, под полигоном захоронения отходов понимается специально оборудованное место постоянного размещения отходов без намерения их изъятия, соответствующее экологическим, строительным и санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Каждый полигон должен быть отнесен к одному из следующих классов:

1 класс – полигон опасных отходов;

2 класс – полигон неопасных отходов;

3 класс – полигон твердых бытовых отходов.

Запрещается захоронение отходов в пределах селитебных территорий, на территориях лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных и водоохраных зон, на водосборных площадях подземных водных объектов, которые используются в целях питьевого и хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также на территориях, отнесенных к объектам историко-культурного наследия. Запрещается захоронение отходов в местах залегания полезных ископаемых и ведения горных работ в случаях, если возникает угроза загрязнения мест залегания полезных ископаемых и безопасности ведения горных работ.

Захоронению без предварительной обработки могут подвергаться только неопасные отходы.

Опасные отходы до их захоронения должны подвергаться обезвреживанию, стабилизации и другим способам воздействия, снижающим или исключающим опасные свойства таких отходов.

Запрещается захоронение твердых бытовых отходов без их предварительной сортировки. Полигоны твердых бытовых отходов должны быть оборудованы системами для сбора и отведения фильтрата и свалочного газа. Требования к проектированию, строительству и эксплуатации систем для сбора и отведения фильтрата и свалочного газа устанавливаются государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства, национальными стандартами, включенными в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Рекультивация полигона включает мероприятия по стабилизации отходов в теле полигона, противозерозионной защите и озеленению склонов полигона с учетом природно-климатических условий зоны расположения полигона.

На рисунке 1.4 представлена информация о количестве зарегистрированных в ЕИС ООС действующих полигонов для размещения опасных, неопасных и твердых бытовых отходов в разрезе областей.

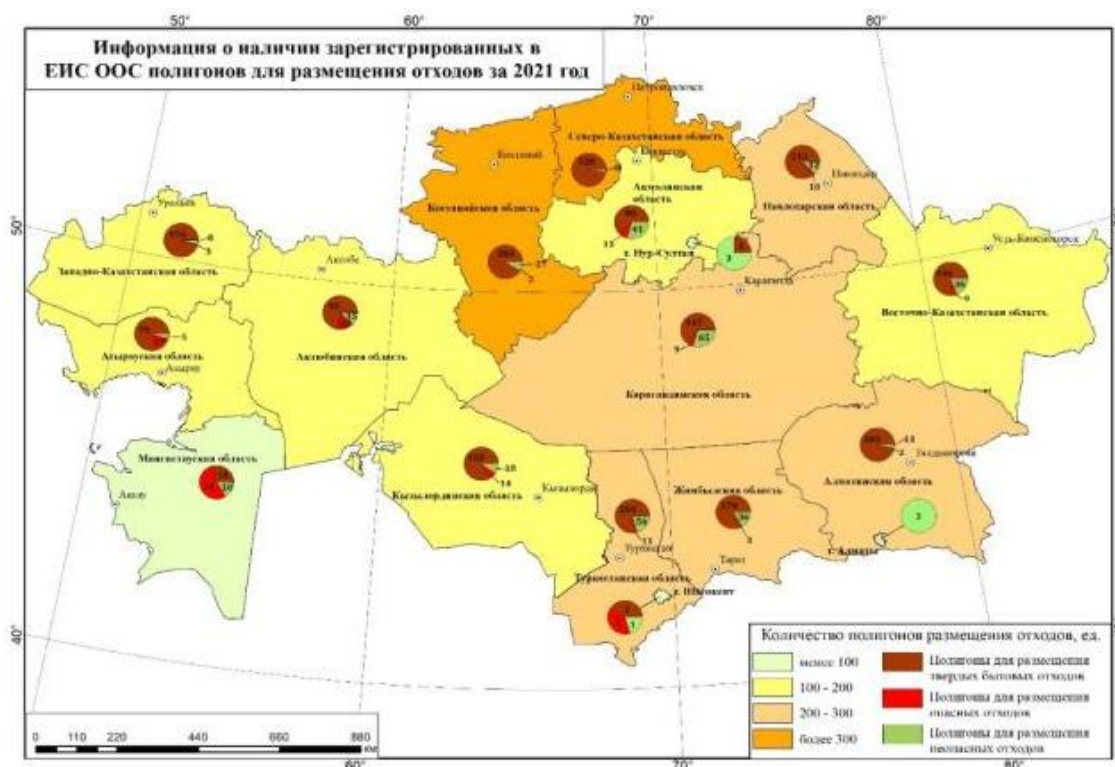


Рисунок 1.4 - Действующие полигоны в разрезе регионов, зарегистрированные в ЕИС ООС

За 2021 год по республике количество полигонов ТБО составило 3 007, из них соответствуют экологическим и санитарным нормам – 603 (20%).

Наименьшая доля полигонов, соответствующих экологическим и санитарно-эпидемиологическим нормам в Павлодарской – 4 (1,25% от общего количества полигонов), Западно-Казахстанской – 2 (1,36 %), и Северо-Казахстанской областях – 16 полигонов (3,51 %). По данным МИО все имеющиеся полигоны в г. Нур-Султан (1 полигон), г. Шымкент (1 полигон), Туркестанской и Жамбылской областей (158 полигонов) соответствуют экологическим нормам (таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Доля полигонов, соответствующих экологическим и санитарно-эпидемиологическим нормам

Рейтинг	Регион	Количество полигонов ТБО, ед.*		Количество соответствующих норм полигонов, ед.*		Доля полигонов, соответствующих нормам, %*	
		2020 год	2021 год	2020 год	2021 год	2020 год	2021 год
1	г. Нур-Султан	1	1	1	1	100	100
2	г. Шымкент	1	1	1	1	100	100
3	Жамбылская	159	158	159	158	100	100
4	Туркестанская	163	158	150	158	92,02	100

5	Костанайская	266	239	111	139	41,73	58,2
6	Мангистауская	24	23	8	7	33,33	30,43
7	Акмолинская	130	130	26	23	20,00	17,69
8	Атырауская	82	55	9	8	10,98	14,5
9	Карагандинская	202	202	40	24	19,80	11,88
10	Восточно-Казахстанская	430	335	26	30	6,05	8,96
11	Кызылординская	145	145	4	7	2,76	4,83
12	Алматинская	313	313	13	14	4,15	4,47
13	Актюбинская	323	323	12	12	3,72	3,72
14	Северо-Казахстанская	458	456	17	16	3,71	3,51
15	Западно-Казахстанская	208	147	2	2	0,96	1,36
16	Павлодарская	336	321	5	4	1,49	1,25
17	г. Алматы отсутствуют полигоны, отходы вывозятся в Алматинскую область						
ИТОГО		3 292	3 007	601	603	18,26	20

Ликвидация стихийных свалок Министерством совместно с АО «Қазақстан Ғарыш Сапары» ведется космический мониторинг мест размещения отходов.

По итогам космомониторинга за 2021 год выявлено 7 328 (2020 г. – 8 884) несанкционированных мест размещения отходов, из них ликвидированы 6 740 свалки (2020 г. – 7 147), что составляет 89 (2020 г. – 80%), (таблица 1.6).

Таблица 1.6 - Информация по несанкционированным свалкам за 2021 год

№	Регион	Количество несанкционированных свалок, ед.	Количество утилизированных свалок, ед.	Доля утилизированных свалок, %
1	г. Нур-Султан	386	338	88
2	г. Алматы	17	16	99
3	г. Шымкент	47	45	100
4	Акмолинская	1 329	1 129	84
5	Актюбинская	444	388	85
6	Алматинская	612	523	81
7	Атырауская	153	153	100
8	Восточно-Казахстанская	678	623	90
9	Жамбылская	156	138	85

Продолжение таблицы 1.6

10	Западно-Казахстанская	253	205	83
11	Карагандинская	1 360	1 340	96
12	Костанайская	618	605	93
13	Кызылординская	105	105	100
14	Мангистауская	99	55	58
15	Павлодарская	411	411	100
16	Северо-Казахстанская	313	294	83
17	Туркестанская	347	337	97
ИТОГО		7 328	6 740	89

Промышленные отходы В стране накоплено порядка 31,6 млрд тонн промышленных отходов. Ежегодно образуется около 1 млрд тонн. Это, в основном, техногенно-минеральные образования (ТМО), включая вскрышную породу и золошлаки (70% от общего объема), отходы обрабатывающей промышленности (10% от общего объема) и пр. деятельности (20%). Ведется работа по их переработке. Доля переработанных и утилизированных промышленных отходов за 2021 год – 38,2% (таблица 1.7).

Таблица 1.7 - Доля утилизированных и переработанных отходов за 2021 год

№	Регион	Образовано	Утилизировано, из них			
			всего	использовано, тонн	переработано, тонн	%
1	Акмолинская	75 175 000	18 289 001	0	18 289 001	24,33
2	Актюбинская	55 641 954	4 986 850	3 310 500	1 676 350	8,96
3	Алматинская	297 390	27 784	12 800	14 984	9,34
4	Атырауская	200 459	167 833	0	167 833	83,72
5	Восточно-Казахстанская	53 145 933	42 177 525	42 147 203	30 322	79,36
6	Жамбылская	17 595 869	2 125 571	1 224 979	900 592	12,08
7	Западно-Казахстанская	110 536	86 768	22 536	64 232	78,50
8	Карагандинская	195 115 500	93 501 870	93 500 120	1 750	47,92
9	Костанайская	260 000 000	91 702 000	91 052 000	650 000	35,27
10	Кызылординская	123 000	54 000	54 000	0	43,90
11	Мангистауская	556 000	270 000	60 000	210 000	48,56
12	Павлодарская	205 021 423	78 577 996	77 539 914	1 038 082	38,33
13	Северо-Казахстанская	1 400 000	299 487	169 837	129 650	21,39
14	Туркестанская	5 508 896	480 130	480 000	130	
15	г. Алматы	1 246 658	324 487	0	324 487	26,03
16	г. Нур-Султан	7 983	7 983	0	7 983	100,00
17	г. Шымкент	1 001	1 001	89	912	100,00
Всего		607 821 133	871 147 602	333 080 286	309 573 978	23506308

Оставшийся объем образуемых (около 500 млн тонн) отходов ежегодно размещается на хвостохранилищах и полигонах.

Основная доля промышленных отходов приходится на горнорудные предприятия. Они образуют постоянно растущие отвалы и хранилища по всей территории страны.

1.4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Государственная политика Казахстана в области обращения с отходами определена Концепцией по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» и направлена на внедрение раздельного сбора отходов, развитие сектора переработки отходов с получением продукции из вторсырья с привлечением инвестиций, в том числе через государственно-частное партнерство. Согласно Концепции, к 2030 году доля переработки отходов должна быть доведена до 40%, к 2050 году – до 50%.

В этой связи в целях развития сферы переработки твердых бытовых отходов усовершенствована нормативно-правовая база. В частности, внесены поправки в новый Экологический кодекс:

- введено понятие «раздельный сбор коммунальных отходов» и установлены требования к ним;
- введены расширенные обязательства производителей (импортеров) – РОП*;
- введен запрет на захоронение на полигонах некоторых видов отходов.

С 2021 года вводится запрет на захоронение строительных и пищевых отходов.

*Расширенная ответственность производителя (РОП) — механизм экономического регулирования, согласно которому производитель и импортёр товаров обязаны утилизировать произведенную или ввезенную ими на территорию страны продукцию в конце её жизненного цикла после утраты потребительских свойств.

Для производителей (импортёров) товаров и упаковки устанавливается обязанность самостоятельно обеспечить норматив утилизации таких товаров после утраты ими потребительских свойств или уплату экологического сбора

2. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ

Причинами возникновения естественной убыли (ЕУ) служат следующие процессы: испарение воды или усушка; улетучивание веществ; распыл (утруска, распыление); розлив (размазывание); впитывание жидкой фракции пищевого продукта в упаковку; дыхание (только для товаров, являющихся живыми объектами); бой стеклянной или раздавливание полимерной тары.

Естественная убыль, т.е. количественные потери, вызываемые процессами, которые свойственны товарам, происходят при их транспортировании и накоплении.

Причинами возникновения естественной убыли служат следующие процессы:

- испарение воды или усушка;
- впитывание жидкой фракции пищевого продукта в упаковку;
- дыхание (только для товаров, являющихся живыми объектами);
- бой стеклянной или раздавливание полимерной тары [2].

Т.е. можно определить, что естественная убыль — это количественные потери, вызываемые процессами, которые свойственны товарам и происходят при их транспортировании и накоплении [3].

Усушка — одна из основных причин естественной убыли потребительских товаров, содержащих воду даже в небольших количествах. Этот процесс обуславливает 50—100% всей естественной убыли. Усушка происходит, даже если товар герметически закупорен (консервы, напитки и др.). Другое дело, что испарившаяся вода не теряется в окружающую среду, а остается в свободной от продукта части тары. Усыхают и фасованные, и штучные товары, но для них нормы естественной убыли не применяются, поэтому естественную убыль этих товаров фактически оплачивает потребитель. Усушка вызывает ЕУ не только продовольственных, но и непродовольственных товаров. Эти процессы являются практически единственными, обуславливающими естественную убыль как пищевых товаров при накоплении, так и тканей, кожи, кремов и т.п. Чем больше воды в продукте, тем выше естественная убыль за счет усушки.

Розлив (размазывание) — количественные потери жидких и вязких, мажеобразных продуктов за счет прилипания частиц к стенкам тары, а также к вспомогательным средствам для перемещения товара из одного вида тары в другой. Этот процесс вызывает потери жидкости с тар напитков, меда, красок, олифы и т. п.

Дыхание — биологический процесс распада энергетических веществ и выделения энергии, частично используемой для обеспечения жизнедеятельности живых объектов (свежие плоды и овощи). На долю потерь за счет дыхания приходится 10—50% всей ЕУ пищевых продуктов.

Этот процесс несвойственен большинству непродовольственных

товаров. Бой стеклянной тары возникает вследствие воздействия динамических и статических нагрузок, превышающих ее механическую прочность. Для других видов тары, в том числе пластмассовых бутылок, потери от боя и раздавливания не нормируются, хотя случаи их раздавливания встречаются довольно часто [4].

3. КРАТКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Мусоросортировочный комплекс, производительностью 1500 т/сутки расположена по адресу: г. Алматы, Алатауский район, мкр. Алгабас, улица 7, участок 134/12.

На мусоросортировочный комплекс поступает ТБО из жилого сектора, офисов, торговых точек, гостиниц, парков и садов, других общественных мест, ресторанов и т.д. Так же поступает отходы со схожими характеристиками промышленного происхождения. Отходы, которые по своим характеристикам могут быть использованы как вторичное сырье, но их габариты не позволяют пройти сортировку на конвейере (например, домашние бытовые приборы, поддоны, и т.д.) пройти первичную ручную сортировку в зоне разгрузки мусоровозов, с последующей их подачей в зону соответствующей переработки. На сортировку не должны приниматься строительные материалы, строительный мусор, отходы производственных процессов, которые по своим физическим, химическим или микробиологическим характеристикам не относятся к категории бытовых. Согласно актов на право частной собственности на земельные участки, площадь земельного участка составляет 6,92 га. Зданий и сооружений:

- Производственный корпус, состоящий из трех участков:

1) мусоросортировочный цех;

2) участок для загрузки ТБО;

3) участок вывоза вторсырья;

- АБК (административно-бытовой комплекс);

- Автовесовая;

- КПП (контрольно-пропускной пункт);

- Гараж;

- Автостоянка;

- Противопожарные резервуары;

- РТП;

- Установка для очистки поверхностных вод;

- Обеззараживающая ванна;

- Котельная;

- ШРП и узел учета;

- КНС;

- Насосная станция водоснабжения;

- Автомойка;

- Блочно-заправочный контейнер;

- Хоз. питьевые резервуары по 50 м³;

- Выгребы по 100 м³;

- Скважина для технической воды;

- Площадка для мусора.

Вся территория комплекса делится на следующие функциональные зоны: производственная, административная, вспомогательная и перспективная для развития.

Основные здания комплекса занимают юго-западную часть участка. Вспомогательные здания и сооружения, такие как: автовесовая, гараж, котельная, распределительная трансформаторная подстанция РТП, насосная станция водоснабжения, резервуары и др. располагаются в центральной и юго-восточной части участка. В северо-восточной части территории размещены: административно-бытовой корпус АБК, контрольно-пропускной пункт КПП, площадка для парковки автомашин. Все здания и сооружения планировочно увязаны между собой посредством проездов, пешеходных дорожек.

На территории комплекса для доступа автотранспорта и пешеходов предусмотрен въезд, оборудованный автоматическими раздвижными воротами, запроектированный с северо-восточной стороны. Трассировка проездов по участку предусматривает возможность подъездов к основным и служебным входам основных и вспомогательных зданий. Покрытие проездов и склад выполняется из асфальтобетона с обрамлением бетонным бортовым камнем, покрытие дорожек и площадок также из асфальтобетона. Вертикальная планировка участка решена с учетом отметок прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и открытой арычной сети в модульную очистную установку (для очистки поверхностных вод). Периметр участка ограждена, въезд оборудовано с устройством ворот и калитки.

Режим работы и штат предприятия.

Время работы МСК 365 дней в год.

3.2. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ МСЗ

Земельный участок Мусоросортировочного завода ТОО «Green Recycle» расположен по адресу: г. Алматы, Алатауский район, мкр. Алгабас, улица 7, участок 134/12.

Рельеф площадки ровный. Имеется небольшой уклон в северном направлении. Коэффициент рельефа местности принят за 1,2. По климатическому районированию принятому согласно СНиП 2.01.01-82 г.Алматы относится к ШВ климатическому подрайону характеризующемуся отрицательными температурами воздуха в зимний период и жарким летом. Климатические характеристики района расположения предприятия:

- зона влажности (СНиП 2-3-79) - сухая;

- средняя расчетная температура наружного воздуха: наиболее холодной пятидневки 25.5°С;

- наиболее холодных суток - 6.8 С;

- масса снегового покрова (СНиП 1.01.07-85) - 70 кг/м ;

- нормативный скоростной напор ветра (СНиП 2.01.07-85) - 38 кгс/м ;

- сейсмичность площадки - 9 баллов.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу представлены в таблице 3.1 согласно СНиП РК 2.04-012001.

Таблица 3.1 Метеорологические характеристики района расположения МСЗ

№ п/п	Наименование характеристики	Величина
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1,2
3	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т °С	29,7
4	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т °С	-6,8
5	Средняя роза ветров, %	
	С	29
	СВ	18
	В	7
	ЮВ	12
	Ю	7
	ЮЗ	16
	З	7
	СЗ	4
	Штиль, %	44
	Скорость ветра по среднегодовым данным, повторяемость превышения которого составляет 5 %, м/с	3

3.3. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Производственный корпус площадью, 12792,0 кв. м. предусматривает следующие участки:

- участок загрузки ТБО - 5852,6 кв. м.;

- мусоросортировочный цех - 4620, 1 кв. м.;

- участок вывоза вторсырья - 2319,3 кв. м.

Установлено оборудование MACPRESS (Италия), согласно производительности цеха, размещение оборудования по 4 линии, производительностью 18,75 т/час, каждая, управление технологическим оборудованием осуществляется с пульта управления. Производительность цеха – 1500 т/сутки или 550000 т/год. Режим работы – 2 смены, 20 час в сутки, 4 часа на очистку и дезинфекцию, 365 дней в году. Технические характеристики технологического оборудования приведены в Приложении 1.

Процесс сортировки ТБО включает следующие технологические операции:

- Прием отходов;
- Разгрузка отходов на участке разгрузки ТБО;
- Ручная разборка ТБО на сортировочном конвейере с отбором утильных фракций;
- Грохочение (отделение фракций менее 70мм);
- Магнитная сепарация (отбор черного металла);
- Брикетирование отсортированных утильных фракций на автоматизированных пакетировочных прессах (цветные металлы, бумага и картон, пластик, текстиль);
- Вывоз брикетированного вторсырья на дальнейшую переработку.
- Брикетирование не утилизированной части ТБО («хвостов») на автоматизированный пресс - пакетировщик;
- Вывоз «хвостов» (брикетированных и «россыпью») на полигон для захоронения.

Схема движения отходов представлена на рисунке 3.1.

Прием отходов

Доставка ТБО осуществляется мусоровозами круглосуточно, прием отходов, визуальный осмотр и дозиметрический контроль для выявления радиоактивных отходов (предусмотрен монитор радиационный транспортный) осуществляется на пункте въездного контроля комплекса. Зарегистрированные транспортные средства при въезде-выезде взвешиваются на автовесах, при выезде всего транспорта с территории комплекса происходит обеззараживание колес в дезинфицирующей ванне.

Разгрузка отходов и первичная сортировка

ТБО разгружаются на участке разгрузки, вдоль подающего конвейера формируется слой отходов шириной 2-3м, длиной 30м и толщина 4-5м. В зоне разгрузки мусоровозов происходит первичная сортировка сырья для извлечения крупногабаритных отходов. Последующая подача в зону работы манипулятора выполняется автопогрузчиком. Порционная загрузка ТБО на заглубленный питатель осуществляется при помощи подъемно-поворотного устройства манипулятора.

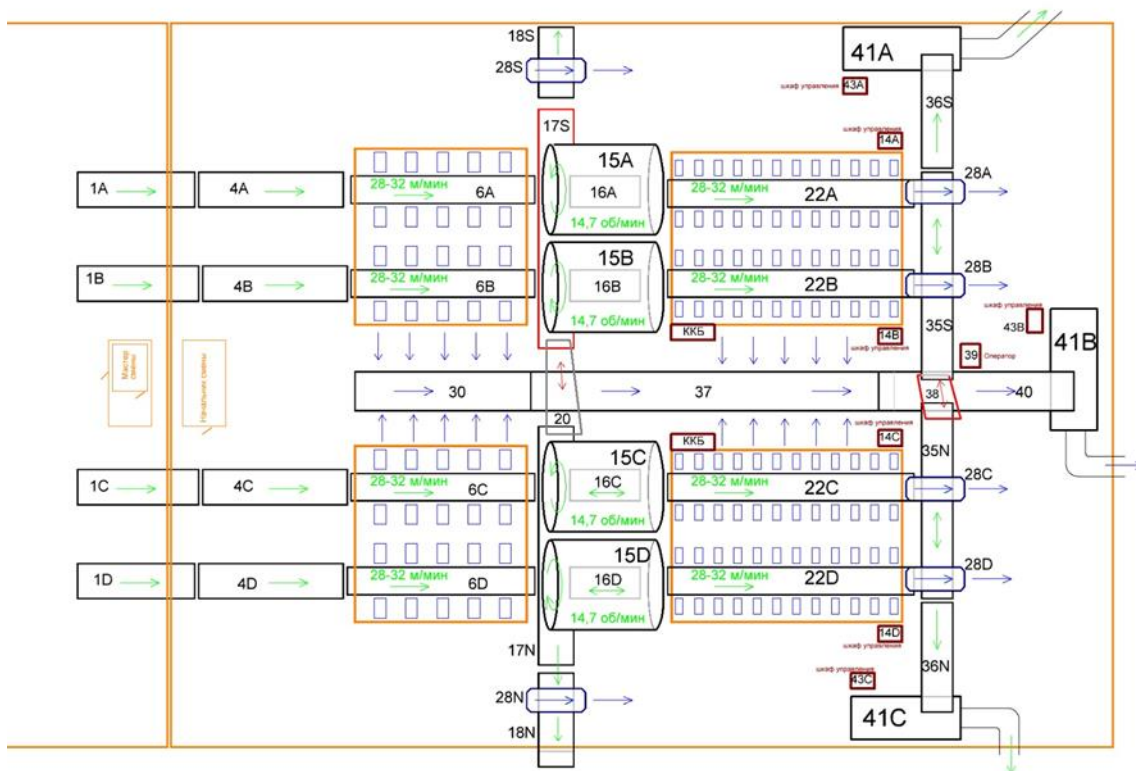


Рисунок 3.1. Схема движения отходов

С пластинчатого питателя ТБО выгружаются на конвейерные линии, ведущие на предварительную сортировку. Двойная конвейерная линия состоит из двух равно скоростных автотранспортеров, соединенных перегрузочным узлом с датчиками уровня загрузки. Сортировочные кабины оснащены ультрафиолетовыми облучателями, что позволяет производить обеззараживания от

На участке работники работают средствами защиты органов дыхания и другими СИЗ.

С наклонного конвейера ТБО попадают на ленточный конвейер предварительной сортировки, на данном конвейере происходит предварительная выборка. Автоматическая система позволяет равномерно подать ТБО на стол сортировки. Ручная сортировка осуществляется в сортировочных кабинах. На площадке сортировочных кабин установлены контрольные панели управления (по 1-й на каждую линию). Панели управления оборудуются компьютером с сенсорным дисплеем и соответствующим программным обеспечением для контроля работы и установки рабочих параметров.

Предварительная сортировка осуществляется вручную и оснащена бункерами для отбора стекла, картона, целлофана, а также КГМ, способного повредить последующее оборудование. Рабочие ручной сортировки производят отбор предметов определенной морфологии и бросают их в сортировочные окна с откидными крышками. Длина линии 16м, (4линии),

оборудована на 10 рабочих мест каждая. Накопление полезных составляющих происходит на первом этаже под сортировочной кабиной.

Грохочение

После предварительной сортировки ТБО поступает в барабанный грохот для отделения тонкой фракции (диаметром менее 70мм), в которой содержится большая часть органики и инертных материалов. Эффективность грохочения составляет 25-35% от всех сортируемых отходов. Подрешетные отходы автоматически выводятся за пределы здания с помощью поворотного реверсивного конвейера загружаются в открытые контейнеры емкостью 30 м³ или самосвалы для вывоза на санкционированный полигон или утилизации в процессе компостирования.

Основная сортировка

После грохочения материал поступает на основную сортировку, где происходит отбор всех видов коммерческого сырья. Слой отходов на конечной ручной сортировке должен быть минимальный (не более 100-150 мм), что позволяет сортировщикам визуально быстро определить полезные вторичные материалы и отбирать их в камеры-накопители. Скорость конвейеров сортировки настраивается таким образом, что проходящие по нему полезные фракции практически полностью изымаются и не попадают в дальнейшее захоронение. Процент изъятия вторсырья на конвейере сортировки должен достигать 60-70% по тем материалам, которые требуется отбирать. Длина линии 31м (линии), оборудована на 22 рабочих места каждая. Для отбора ферромагнитных материалов на каждой линии отвода подрешеточной фракции и в конце каждого сортировочного конвейера (между сортировочными кабинами и барабанным грохотом) над конвейером установлены магнитные сепараторы черных металлов, для предохранения барабана и лент от повреждения металлоломом, над конвейером эвакуации «хвостов» так же предусмотрены магнитные сепараторы для извлечения мелкого металлолома. Отсортированные коммерческие фракции из накопительных бункеров погрузчиком загружаются на конвейер, расположенный в приямке вдоль линий сортировок, для последующей подачи в автоматический пресс для запрессовки в кипы высокой плотности.

Прессование и вывоз вторсырья

Пресс МАС 110/1 с усилием 170 тонн, брикетирующий любые виды сырья за исключением стекла и черного металла. Длина кипы регулируется от 30 см до любого значения.

«Хвосты» отходов (балластная смесь не утилизируемых компонентов), оставшиеся после сортировки подаются на конвейеры, направляющие потоки на 2 пресса МАС 110/1 MWS с усилием 170 тонн, брикетируются и отправляются на полигон. Технология расстановки оборудования обеспечивает полную взаимозаменяемость всех 3-х прессов. В процессе брикетирования оператор ведет контроль по номенклатурам и весам сырья. Выходящие из пресса тюки вилочными погрузчиками вывозятся на участок вывоза вторсырья или загружаются в автотранспорт для отправки

потребителю. При выгрузке вторсырья из мусоросортировочного цеха открытие ворот не более 40 минут в смену, тепловые завесы не предусмотрены. Отопление мусоросортировочного цеха +5С, вентиляция естественная. Для создания оптимального микроклимата сортировочных кабин предусматриваются промышленные кондиционеры. Для обеззараживания отходов, поступающих на ручную сортировку, устанавливаются ультрафиолетовые облучатели.

Санитарно-бытовые, вспомогательные помещения

Вход рабочих предусматривается через КПП. Санитарно-бытовые помещения для рабочих производственного здания предусмотрены в АБК (мужские и женские гардеробы, душевые, санузлы), медпункт. Для обеспечения питанием рабочих цеха предусмотрен пункт питания. Стирка спецодежды в прачечной. В проекте комплекса предусмотрены: мастерские для текущего ремонта оборудования и автотехники, гараж. Для уборки и дезинфекции цеха и участков предусмотрены аппараты высокого давления, санобработка оборудования и помещений должна выполняться согласно инструкции. Ежедневная влажная уборка на сортировочном конвейере с применением дезинфицирующих средств, ежедневная влажная уборка участка загрузки ТБО. Фильтрат, образующийся в процессе производства собирается в приемках через лотки, откачивается мобильными установками и вывозится для утилизации.

Ситуационно-схематический план расположения площадки представлена на рисунке 3.2. На рисунке 3.3 приведен генплан предприятия.



Рисунок 3.2 Ситуационная карта-схема района размещения предприятия

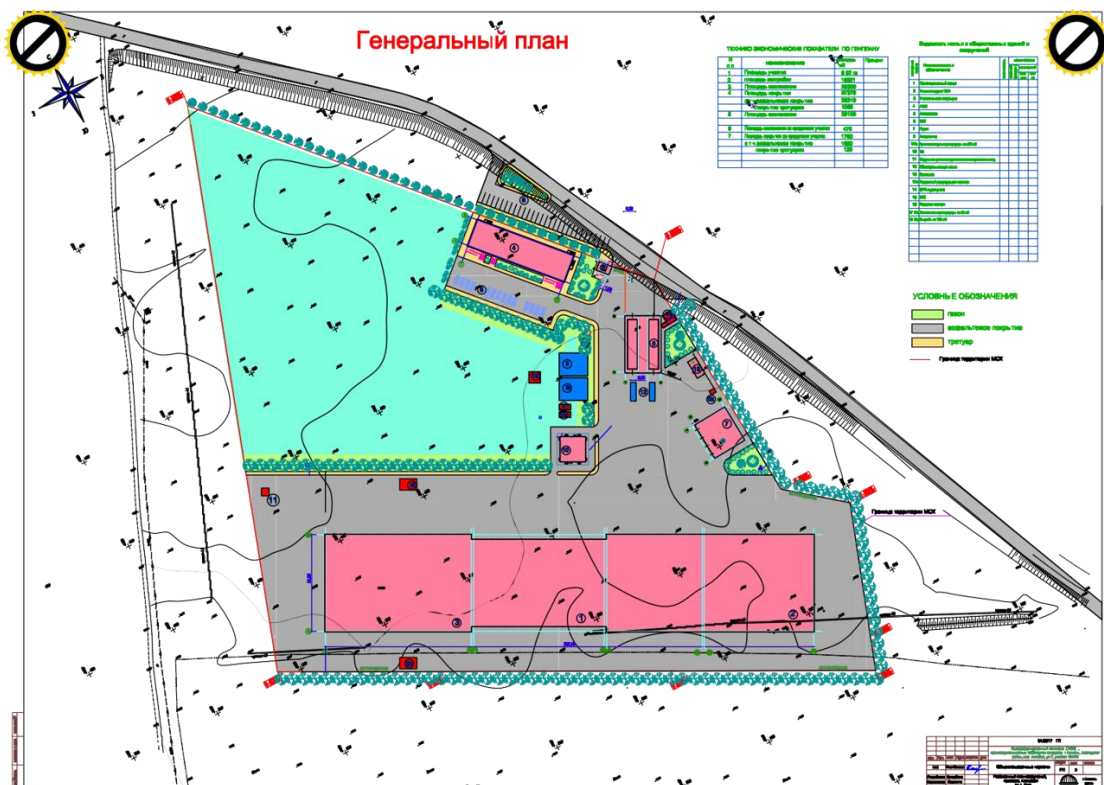


Рисунок 3.3 Генплан предприятия

Сортировка и временное накопление отходов производства проводится на специальных площадках (складах), соответствующих классу опасности отходов. Отходы по мере их накопления собирают отдельно для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности.

По степени воздействия на здоровье человека и окружающую среду отходы распределяются на следующие пять классов опасности:

- 1) 1 класс – чрезвычайно опасные;
- 2) 2 класс – высоко опасные;
- 3) 3 класс – умеренно опасные;
- 4) 4 класс – мало опасные;
- 5) 5 класс – неопасные.

Согласно санитарной классификации ТБО относится к 5 классу опасности. Технологические процессы, связанные с погрузкой, транспортировкой и разгрузкой отходов механизированы.

4. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОБ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ

4.1. МЕТОДИКА ОТБОРА ПРОБЫ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ

Количественные потери продукта связаны с уменьшением массы, объема, длины и т.п. Количественные потери при перевозке, сортировке и накоплении являются неизбежными, т.к. вызваны естественными процессами, происходящими при накоплении, обработке, прессовке, взвешивании отходов. Их можно снизить, изменив условия накопления, размещения, но нельзя исключить полностью [5].

Согласно [6], в зависимости от поставленной цели опыты могут быть проведены лабораторные, лабораторно-производственные и производственные.

В процессе исследований в зависимости от задач могут определяться:

- естественная убыль массы,
- биохимический состав и т.п. [7].

Критериями отнесения отходов потребления к отдельным видам отходов являются:

1) отходы потребления, пригодные к дальнейшему применению в качестве вторичного сырья*;

2) отходы потребления, которые используются в качестве сырья для дальнейшей переработки;

3) отходы потребления, не содержащие материалы (примеси), превышающие 2% по весу.

Материалами (примесями) являются: пыль, грунт, изоляция, химические или биоразлагаемые вещества, бетон и трубы (заполненные бетоном, деревянными фрагментами или грунтом), остатки, возникающие в результате сталеплавильных процессов, процессов термической обработки стали, процессов обработки поверхности (в том числе зачистки, шлифовки, распиловки, сварки и огневой резки), такие как шлак, окалина, пыль из систем пылеулавливания, шлифовальная пыль, шлам;

4) отходы потребления, не содержащие масла, масляных эмульсий, смазочных масел и жиров, за исключением незначительных количеств, которые не сопровождаются каплеобразованием;

5) отходы потребления, не содержащие вещества, указанные в пункте 1 статьи 287 Кодекса.

6) отходы потребления, не содержащие поливинилхлорид в виде покрытий, красок.

* Отходы потребления, которые пригодные к дальнейшему применению в качестве вторичного сырья, так например макулатура (бумага, картон), пластик, стеклотара (стеклобой), древесина и резина (каучук).

Отбор проб отдельных видов отходов для экспериментальных исследований производился на складе временного накопления отходов МСЗ после их сортировки, прессовки. Отбор проб документально оформляется в виде акта отбора (сопроводительный талон), где указываются дата отбора пробы, наименование отхода, Ф.И.О. (при наличии) и должность лица, в присутствии которого производился отбор пробы. Регистрация и оформление

результатов испытания пробы производится в специальном журнале (Приложение 3).

Экспериментальный метод определения естественной убыли отдельных видов отходов включает в себя следующие этапы:

1) исследования параметров метеорологических условий на площадке и идентификация отходов;

2) подготовка пробы (контейнера) отходов для взвешивания на электронных весах с установлением на контейнер сопроводительного талона (рисунок - фото 4.1);

Регистрационный номер пробы _____
Наименование объекта, на котором произведен отбор пробы _____

Дата, время, место отбора и масса пробы _____
Характеристика отхода (технологический процесс, при котором отход образуется, агрегатное состояние (наименование отхода в соответствии с классификатором): _____

Вид упаковки _____

Лицо, проводившее отбор пробы _____

Представитель объекта, на котором образовался отход _____

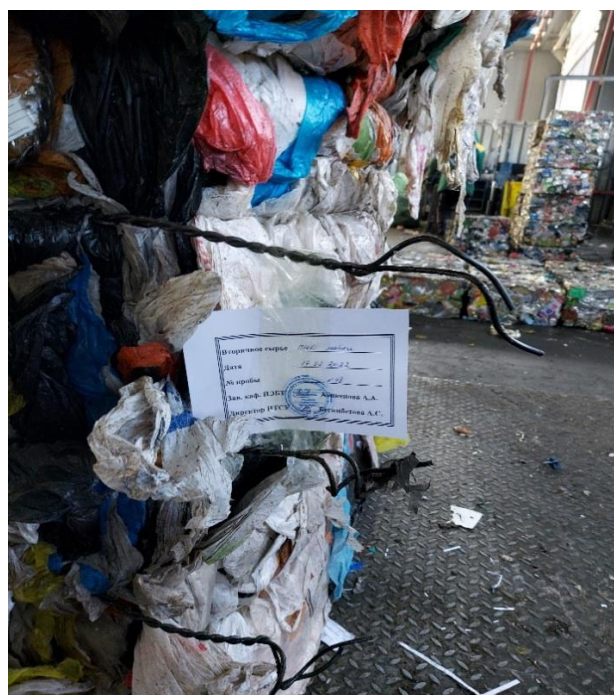
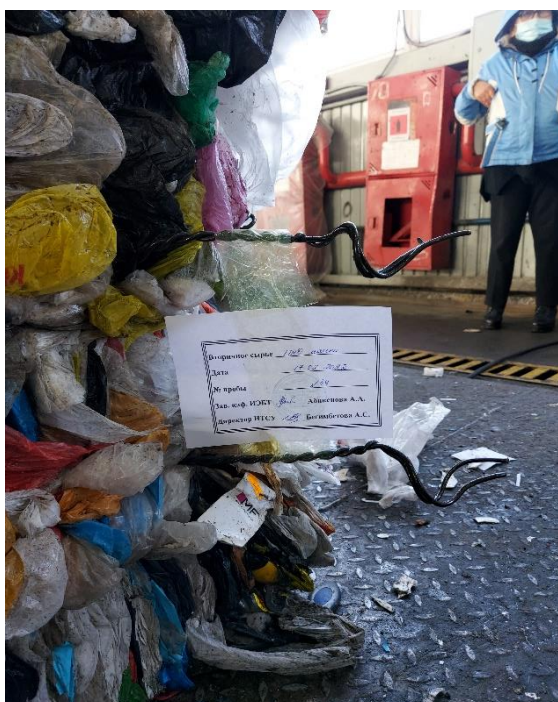


Рисунок 4.1. Сопроводительный талон на отобранную пробу отхода

3) взвешивание пробы, с занесением веса контейнера в журнал регистрации, количественный состав отхода выражают в кг (рисунок-фото 4.2);

4) обработка результатов экспериментальных исследований (Приложение 3).

Экспериментальные исследования производились в разные периоды года (зима, весна, лето и осень) в течение 7 дней.



Рисунок 4.2

Пробы после взвешивания хранились в естественных условиях накопления на специальной закрытой площадке (складе) в течение 7 дней (рисунок-фото 4.3).



Рисунок 4.3 Место накопления отобранных проб

Взвешивание контейнеров производилось каждый день. Одновременно в течение одного дня бралось 5 – 10 проб отходов разного вида в зависимости от фактического их образования на площадке. В экспериментальных исследованиях использовались пробы ВС одиннадцати наименований.

4.2 МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ

4.2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика расчета норм естественной убыли отдельных видов отходов (далее – Методика), разработана в соответствии с подпунктом 2) пункта 2 статьи 365 Экологического кодекса Республики Казахстан и определяют порядок определения норм естественной убыли коммунальных отходов.

Под коммунальными отходами понимаются следующие отходы потребления:

1) смешанные отходы и отдельно собранные отходы домашних хозяйств, включая, помимо прочего, бумагу и картон, стекло, металлы, пластмассы, органические отходы, древесину, текстиль, упаковку;

2) смешанные отходы и отдельно собранные отходы из других источников, если такие отходы по своему характеру и составу сходны с отходами домашних хозяйств;

3) отходы потребления, пригодные к дальнейшему применению в качестве вторичного сырья (ВС);

вторичное сырье - это материалы и отходы, которые нужно только переработать для повторного использования в различных целях.

Вторичное сырье получают в результате утилизации, или повторного использования.

Термин «утилизация материалов» (Об утверждении критериев отнесения отходов потребления ко вторичному сырью. Приказ и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от 19 июля 2016 года № 332. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 18 августа 2016 года № 14120) означает:

процесс, включающий такие действия, как переработка и подготовка отходов к повторному использованию.

Утилизация возможна благодаря отбору отходов, т. е. разделению на поддающиеся переработке и другие, непригодные для переработки.

Все отдельные виды отходов делятся на две основные группы:

неметаллические материалы;

металлы (включая цветные металлы, такие как алюминий или цинк).

Категории неметаллических отходов включают, среди прочего:

пластмассы (ПП — полипропилен, ПВХ, ПЭ — полиэтилен, ПС — полистирол);

дерево, фанеру, древесноподобные плиты;

бумагу;

стекло;

натуральный и синтетический каучук;

полиамидные (нейлоновые) материалы.

Металлы, которые могут быть повторно использованы в процессе переработки, — это, например: алюминий, сталь, латунь, чугун, железо, медь и свинец.

Использование материалов в процессе переработки снижает количество загрязняющих веществ. Это также отличный способ сэкономить возобновляемые и невозобновляемые сырьевые ресурсы, такие как деревья или полезные ископаемые, для добычи и переработки которых требуются дополнительные затраты энергии. Благодаря переработке мы также оказываем фактическое влияние на качество воздуха и почвы — снижается спрос на новые полуфабрикаты, производство и распространение которых вызывает загрязнение различных типов.

Коммунальные отходы не включают отходы производства, сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыболовства, септиков и канализационной сети, а также от очистных сооружений, включая осадок сточных вод,

вышедшие из эксплуатации транспортные средства или отходы строительства.

К отходам потребления относятся отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности человека, полностью или частично утратившие свои потребительские свойства продукты и (или) изделия, их упаковка и иные вещества или их остатки, срок годности либо эксплуатации которых истек независимо от их агрегатного состояния, а также от которых собственник самостоятельно физически избавился либо документально перевел в разряд отходов потребления.

Опасные составляющие коммунальных отходов (электронное и электрическое оборудование, ртутьсодержащие отходы, батареи, аккумуляторы и прочие опасные компоненты) должны собираться отдельно и передаваться на восстановление специализированным предприятиям и на территории МСЗ не накапливаются.

Методика разработана для определения норм естественной убыли отдельных видов отходов, находящего на накоплении в складском помещении мусоросортировочного завода. Под вторичным понимается следующие виды сырья:

1. Картон;
2. ПЭТ (светлый/ темный);
3. Пластмасс ПНД;
4. Пластмасс ПП;
5. ПНД майки;
6. ПВД цветное;
7. Целлофан ПВД прозрачный;
8. Стрейч Пленка;
9. Бумага (макулатура);
10. Брикеты жестяные банки;
11. Алюминевые банки.

4.2.2. ПОРЯДОК РАСЧЕТА НОРМ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ

Определение норм естественной убыли отдельных видов отходов производится путем проведения натурных замеров с последующим расчетом коэффициента естественной убыли.

Для проведения натурных замеров выделяются следующие объекты исследований:

1. Картон;
2. ПЭТ (светлый/ темный);
3. Пластмасс ПНД;
4. Пластмасс ПП;

5. ПНД майки;
6. ПВД цветное;
7. Целлофан ПВД прозрачный;
8. Стрейч Пленка;
9. Бумага (макулатура);
10. Брикеты жестяные банки;
11. Алюминевые банки.

Для определения объема и массы образованных и накопленных коммунальных отходов применялось весовое оборудование - весы платформенные электронно-тензометрические (Приложение 2. Сертификат о поверке №ЛБ-02-1716823)

Перед началом замера отходы прессуются в автоматическом гидравлическом прессе для прессования вторичных отходов марки ПРЕСС MAC 110/1 MSW с образованием кипы размером 1100x1100 мм (Приложение 1).

Пресс гидравлический пакетирующий (ПГП) – это вид оборудования для предварительной подготовки к транспортировке или переработке отходов полиэтилена и ПЭТ- бутылок, изделий из пластика, тонкостенных изделий из цветного металла, опилок, отходов текстильного и швейного производства и предназначен для прессования макулатуры. В зависимости от усилия сдавливания пресс обеспечивает уменьшение первоначального объема до 10 раз. Большинство пластиковых изделий имеет небольшой вес и большой объем (бутылки, канистры, пленка, овощные ящики, литники, полигонный пластик). После прессования первоначальное сырье брикетируется, увеличивается насыпная плотность отходов, что позволяет сэкономить на транспортировке и повысить производительность при переработке отдельных видов отходов. При движении прессовочной плиты происходит сжатие материала до образования плотного брикета. Далее брикет обвязывается проволокой. При брикетировании мягкого пластика (пленка, упаковка, пакеты) применяются прессы небольшой мощности с силой сдавливания 6-10 т. На выходе можно получить брикет объемом 1м³ и массой 30-60 кг.

Масса отходов в кипе определяется путем взвешивания заполненных кип и последующего вычитания массы обвязочной проволоки.

Данные по массе отдельных видов отходов вносятся в бланк первичных записей по форме согласно Приложению 3.

После обработки первичных материалов, по замерам полученные данные (масса) каждого объекта суммируются по дням недели и заносятся в сводную сезонную ведомость по форме согласно Приложению 3.

После проведения сезонных замеров, данные вносятся (масса) в сводную годовую по форме согласно приложению 4.

При прессовании сортированных коммунальных отходов образуются стандартные тюки одинаковой емкости, обвязанные проволокой. Площадка

возле весов после каждого замера отдельных видов отходов очищается, россыпь взвешивается и данные заносятся в бланк первичных данных.

4.3. РАСЧЕТ НОРМ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ

Расчет норм естественной убыли отдельных видов отходов производится следующим образом:

1) определение объема образованных и накопленных ОВО в одном контейнере для сбора коммунальных отходов на объекте в сутки ($V_{\text{конт}}$, м³):

$$V_{\text{конт}} = h * S \quad (4.1)$$

где, h – высота от основания контейнера до верхней точки накопленных коммунальных отходов, м;

S – площадь основания контейнера, м²;

2) определение общего объема образования и накопления ОВО на контейнерной площадке ($V_{\text{сут}}$, м³) при количестве контейнеров для сбора коммунальных отходов на контейнерной площадке объекта более одного:

$$V_{\text{сут}} = V_{\text{конт}^1} + V_{\text{конт}^2} + V_{\text{конт}^3} \quad (4.2)$$

где, $V_{\text{конт}^1}$, $V_{\text{конт}^2}$, $V_{\text{конт}^3}$ – суточные объемы образования и накопления ОВО по каждому контейнеру, расположенному на контейнерной площадке. Расчет производится в зависимости от количества контейнеров, расположенных на контейнерной площадке;

Определение объема коммунальных отходов ($V_{\text{сез}}$, м³) на объекте в течение сезонного периода наблюдений проводят по формуле:

$$V_{\text{сез}} = V_{\text{сут}^1} + V_{\text{сут}^2} + \dots + V_{\text{сут}^n} \quad (4.3)$$

где $V_{\text{сут}^1}$, $V_{\text{сут}^2}$ – объем образования коммунальных отходов на объекте за каждые сутки в определенный сезон.

2) определение массы i -того отхода (ОВО) в тюке (m_i , кг), производят по формуле:

$$m_i = m_t - m_{\text{п}} \quad (4.4)$$

где m_t – масса прессованного тюка с ОВО, кг;

$m_{\text{п}}$ – масса обвязки (0,5 кг);

3) определение суточной массы ОВО, образовавшихся на объекте (m_c , кг) производят по формуле:

$$m_c = m_{t1} + m_{t2} + m_{t3} \dots + m_{t7} \quad (4.5)$$

где m_{t1} , m_{t2} , m_{t3} , m_{ti} – суточная масса ВС по каждому тюку одного наименования, расположенному на площадке склада. Расчет производится для каждого вида ОВО в зависимости от количества тюков, образовавшихся на площадке. Замеры изменения массы тюков при накоплении их на площадке в течение недели производится аналогично.

4) определение суммарной массы M ОВО с учетом россыпи производится по следующей формуле:

$$M = \sum m_i + m_{\text{рос}} \quad (4.6)$$

i – количество проб (тюков) в течение суточного замера, $i = 7$;

$m_{\text{рос}}$ – масса образовавшейся россыпи при проведении замеров в течение 7 дней.

4) замеры проводятся в одно и то же время суток до вывоза ОВО со склада. Период проведения замеров: семь дней, каждый месяц. Сроки проведения замеров: зима-декабрь, январь, февраль; весна-март, апрель, май; лето-июнь, июль, август; осень-сентябрь, октябрь, ноябрь.

Сроки проведения замеров:

Период года	Месяц
Зима	Январь, февраль, декабрь
Весна	Март, апрель, май
Лето	Июнь, июль, август
Осень	Сентябрь, октябрь, ноябрь

Дополнительно, для определения средней плотности коммунальных отходов некоторые авторы [8] предлагают использовать коэффициент средней сезонной и суточной плотности коммунальных отходов и проводить следующий расчет:

1) определение средней плотности коммунальных отходов (C_p , кг/м³) производят по формуле:

$$C_p = \frac{m}{V} \quad (4.7)$$

где m и V – годовые или среднесезонные нормативы образования и накопления отходов соответственно по массе и объему на расчетную единицу;

2) определение коэффициента сезонной неравномерности образования и накопления коммунальных отходов (K_H) производят по формуле:

по объему:

$$K_H = \frac{V_{cc}}{V_r} \quad (4.8)$$

по массе:

$$K_H = \frac{M_{cc}}{m_r} \quad (4.9)$$

Анализ приведенных методик по определению коэффициента сезонной неравномерности K_H по объему образования и средней плотности показывает их практическую неприменимость для определения нормы убывания ОВО. На практике целесообразно использовать методики по изменению веса ОВО в зависимости от сезона года, погодных условий и времени накопления.

Определение коэффициента сезонной неравномерности естественной убыли ОВО по массе необходимо произвести отдельно для каждого месяца для всех четырех периодов года, определяя для каждого месяца сезона изменение массы ОВО, при нахождении продукта на складе в течение 7 календарных дней. Если обозначить начальную массу ОВО m_1 , то расчет изменения веса (%) за семь дней накопления можно определить по формуле:

$$K_y = \frac{m_1 - M}{m_1} \cdot 100 \quad (4.10)$$

где m_1 – первоначальный вес ОВО до начала исследования;

M - вес ОВО с учетом россыпи в конце исследования (на седьмой день), кг.

Коэффициент сезонной неравномерности ОВО, связанной с влиянием параметров окружающей среды, рассчитанный по формуле (4.10), определен для каждого месяца из четырех сезонов: зима, весна, лето и осень, для города Алматы (Таблица 4.1).

Таблица 4.1 Итоговые результаты расчета K_y

	Январь	Февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Картон	0,45	0,45	4,05	5,46	5,26	5,07	5,25	5,42	4,86	4,55	4,41	0,43
ПЭТ свет	1,40	1,44	5,46	5,55	3,62	5,48	5,36	5,51	2,02	2,04	1,44	1,00
ПНД	1,65	1,81	3,22	3,37	2,56	3,04	3,09	3,05	1,98	2,45	1,81	1,42
ПП	0,96	0,97	3,31	3,42	3,42	2,81	1,50	1,89	2,38	2,02	1,61	0,75
ПНД майка	0,57	0,57	2,34	2,36	2,25	2,25	2,34	2,23	1,96	2,22	1,25	0,57
ПВД цв	0,44	0,45	2,14	2,19	2,15	2,04	2,00	2,12	1,04	1,91	0,45	0,19
ПВД проз	1,14	1,20	1,72	1,72	1,72	1,76	1,43	1,69	0,00	0,00	1,51	1,20
Стрейч	0,41	0,41	1,66	1,66	1,58	1,65	1,59	1,65	1,62	1,53	1,06	0,31
Бумага	0,73	0,73	2,94	2,94	2,84	2,50	2,26	2,79	0,00	0,00	2,17	0,71
Жест	0,83	0,86	3,38	2,82	2,57	2,06	1,72	2,06	0,00	0,00	1,87	1,34
Алюм	0,61	0,77	3,55	4,50	4,49	4,59	4,00	4,29	3,79	2,67	2,31	0,42

Утвержденные коэффициенты естественной убыли при накоплении и подготовке к отгрузке ОВО сторонней организации (Таблица 4.1) являются предельными, т.к. откорректированы с учетом изменения массы сырья в различные сезоны года.

Под расчетным периодом понимается период продолжительностью девять (теплый период) месяцев и три месяца (холодный период). Для определения коэффициента убыли ОВО за каждый месяц расчетными периодами являются холодный период с 1 декабря по 28 февраля и теплый период с 1 марта по 30 ноября текущего года.

Определение коэффициента убыли производится как за каждый месяц теплого, так и за холодного периода года по фактическому объему находящихся на складе отходов.

Для теплого и холодного периодов результаты расчетов приведены в приложении 4 для города Алматы.

Естественная убыль массы ОВО M_y определяется по следующей формуле

$$M_y = m_1 * K_y \quad (4.11)$$

Вес отхода $M_{ово}$, направляемый предприятием сторонней организации (кг) рассчитывается по формуле 4.12:

$$M_{ово} = m_1 - M_y = m_1 * (100 - K_y) / 100 \quad (4.12)$$

где: m_1 - вес образовавшего отхода за определенный период, кг;

K_y - коэффициент естественной убыли;

M_y - вес естественной убыли отхода, кг;

$M_{ово}$ - вес отхода, направляемый предприятием сторонней организации, кг.

Коэффициент убывания массы ОВО, связанной с влиянием параметров окружающей среды, рассчитанный по формуле (4.10) определен для каждого месяца четырех сезонов: зима, весна, лето и осень.

Пример расчета образования ОВО с учетом климатических условий приведен в Приложении 4.

5. НОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ

На различных этапах технологического цикла товародвижения отмечаются разнообразные потери сырья, полуфабрикатов, энергоносителей, готовой продукции, а затем и товаров. Эти потери могут быть измерены в натуральном и денежном выражении, в зависимости от чего делятся на две группы — товарные и материальные.

Товарные потери — потери, вызванные частичной или полной утратой количественных и качественных характеристик товара в натуральном выражении.

Материальные потери — потери, вызванные частичной или полной утратой стоимостных характеристик в денежном выражении. Эти две группы потерь взаимосвязаны, но товарные потери являются первичными, а материальные — вторичными, следствием товарных потерь. Товарные потери делятся по виду утраченных характеристик товара на две подгруппы — количественные и качественные.

Количественные (нормируемые) потери — уменьшение массы, объема, длины и других количественных характеристик продукта (отдельного вида отходов). Потери этой подгруппы вызываются естественными, свойственными конкретному продукту процессами, происходящими при накоплении и товарной обработке. Поэтому в ряде нормативных документов их еще называют естественными, а по порядку списания — нормируемыми. Количественные, или естественные, потери относятся к неизбежным. Их можно снизить или изменить место их возникновения путем целенаправленного регулирования факторов внешней или внутренней среды, но невозможно исключить полностью. Этим объясняется установление норм естественных потерь. Количественные потери в зависимости от причин возникновения, делятся на два вида — естественная убыль и предреализационные потери.

Предреализационные потери можно отнести к материальным потерям перед реализацией продукции, например, продуктов питания. Наибольший интерес представляют потери в виде естественной убыли, так как эта ситуация характерна для отходов, находящихся на накоплении на складах, по мере накопления в последствии реализуемые. Изменение массы хранимого материала зависят от ряда факторов таких как метеорологические параметры воздуха помещений, времени их накопления.

Метеорологические условия производственных помещений такие факторы как температура, влажность воздуха, скорость движения воздуха влияют на изменение массы отдельных видов отходов.

Микроклимат производственных помещений - это климат внутренней среды помещений, определяемый действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры окружающих поверхностей.

Высокая температура воздуха способствует быстрому испарению влаги с поверхности отхода.

Низкая температура воздуха может вызвать местное и общее охлаждение продукта, стать причиной инея, конденсации влаги или обморожения.

Избыточная влажность (более 80%) затрудняет испарение влаги с поверхности отхода.

Пониженная влажность (менее 18%) вызывает снижение массы отхода.

Скорость движения воздуха весьма эффективно способствует испарению влаги и охлаждению отхода.

Согласно ГОСТ 12.1.005 ССБТ нормирование климатических условий в рабочей зоне производится в зависимости от периода года, категории работ по энергозатратам, избытка явного тепла. ГОСТом установлено два периода года: теплый, холодный (переходный). Теплый период года характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха +10°C и выше; холодный (переходный) период - ниже + 10°C. В таблице 5.1 приведены данные климатических условий г. Алматы за 12 месяцев.

Таблица 5.1. Климат Алматы

Климат Алма-Ата													
Показатель	Янв.	Фев.	Ма рт	Апр.	Ма й	Июн ь	Ию ль	Авг.	Се н.	Окт.	Но яб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °C	18,2	19,0	28,0	33,2	35,8	39,3	41,7	40,5	38,1	31,1	25,4	19,2	41,7
Средний максимум, °C	0,7	2,2	8,7	17,3	22,4	27,5	30,0	29,4	24,2	16,3	8,2	2,3	15,8
Средняя температура, °C	-4,7	-3	3,4	11,5	16,6	21,6	23,8	23,0	17,6	9,9	2,7	-2,8	10,0
Средний минимум, °C	-8,4	-6,9	-1,1	5,9	11,0	15,8	18,0	16,9	11,5	4,6	-1,3	-6,4	5,0
Абсолютный минимум, °C	-30,1	-37,7	-24,8	-10,9	-7	2,0	7,3	4,7	-3	-11,9	-34,1	-31,8	-37,7
Норма осадков, мм	34	43	75	107	106	57	47	30	27	60	56	42	684

Источник: [Погода и климат](#)

Таблица 5.2. Климат Алма-Аты (851 м) за последние 10 лет (2012-2022гг.)

Показатель	Ян в.	Фев .	Ма рт	Апр .	Ма й	Ию нь	Ию ль	Авг .	Се н.	Окт .	Нояб.	Дек.	Го д
Средний максимум, °С	0,3	1,5	10,5	17,9	23,2	28,0	30,9	29,7	24,4	16,6	7,2	1,4	16,0
Средняя температура, °С	-3,6	-2,4	5,8	12,9	17,8	22,4	25,1	23,8	18,7	11,6	3,4	-2	11,1
Средний минимум, °С	-7,5	-6,4	1,0	7,7	12,1	16,9	19,3	17,8	12,8	6,2	-0,7	-5,6	6,1

Источник: www.weatheronline.co.uk

Изменение температуры и влажности воздуха по месяцам в г. Алматы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3. Изменение температуры и влажности воздуха по месяцам в г. Алматы

Алматы		
Месяц	t, °С	φ, %
Январь	-5°С	77%
Февраль	-2.8°С	76%
Март	+5.5°С	69%
Апрель	+12.3°С	63%
Май	+17°С	59%
Июнь	+21.5°С	50%
Июль	+24.9°С	40%
Август	+22.4°С	44%
Сентябрь	+17°С	47%
Октябрь	+9.5°С	61%
Ноябрь	+0.5°С	73%
Декабрь	-2.6°С	77%
По месяцам	10°С	61%

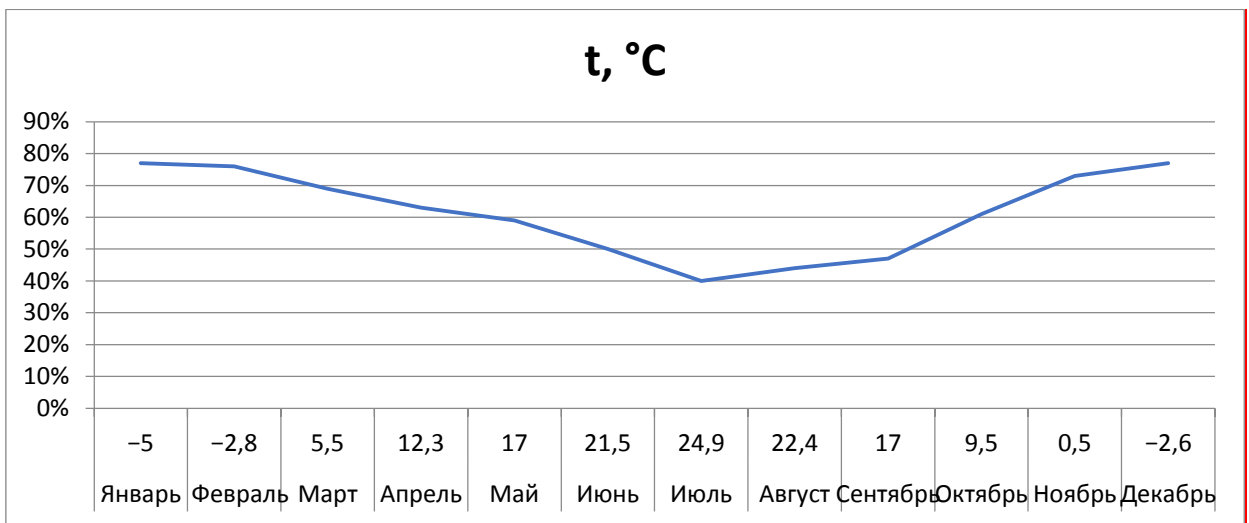
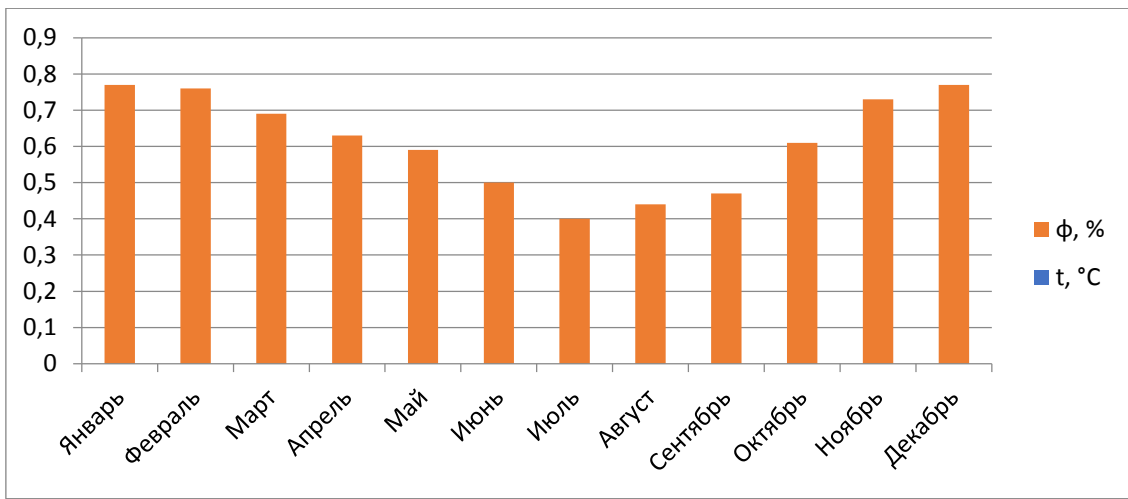


Таблица 5.4. Изменение климатических условий в Алматы за февраль месяц

День месяца	Среднесуточная температура	Средняя влажность	Атмосферное давление	Скорость ветра
1 февраля	-5°C	66.63%	684	1 м/с
2 февраля	-4.88°C	59.00%	682	2 м/с
3 февраля	-4°C	73.88%	686	1 м/с
4 февраля	-5.13°C	69.88%	685	1 м/с
5 февраля	-5.13°C	63.25%	676	2 м/с
6 февраля	-2.38°C	54.88%	668	2 м/с
7 февраля	-1.29°C	84.86%	684	1 м/с
8 февраля	-2.63°C	74.63%	681	1 м/с
9 февраля	-3°C	76.50%	683	1 м/с
10 февраля	-3.5°C	68.88%	686	1 м/с
11 февраля	-2.63°C	66.38%	683	1 м/с

12 февраля	-1.38°C	78.75%	683	1 м/с
13 февраля	-2.88°C	71.88%	684	1 м/с
14 февраля	-1.57°C	70.86%	680	1 м/с
15 февраля	-6.13°C	82.25%	686	1 м/с
16 февраля	-8.13°C	83.75%	668	1 м/с
17 февраля	-9.13°C	69.00%	667	1 м/с
18 февраля	-6.25°C	58.13%	665	2 м/с
19 февраля	-4°C	58.38%	663	2 м/с
20 февраля	-1.13°C	54.38%	664	2 м/с
21 февраля	-2°C	61.00%	660	3 м/с
22 февраля	-1°C	59.63%	653	2 м/с
23 февраля	+0.63°C	61.38%	663	2 м/с
24 февраля	0.00°C	66.88%	665	1 м/с
25 февраля	+1.63°C	72.13%	667	1 м/с
26 февраля	+1.38°C	78.25%	667	1 м/с
27 февраля	+0.5°C	69.75%	664	2 м/с
28 февраля	+3.13°C	58.50%	662	2 м/с

Анализ приведенных данных в таблицах 5.1-5.4 показывает, что климатические условия (температура, влажность воздуха) существенно изменяются в зависимости от периода года, а это влияет на массу накапливающегося отдельного вида отходов на складе. Склад накопления отдельных видов отходов – это холодное, неотапливаемое помещение, использующее естественную систему вентиляции. Утвержденные нормы естественной убыли при накоплении и продаже ОВО являются предельными, т.к. откорректированы с учетом изменения массы сырья в различные периоды года.

Нормы естественной убыли отдельных видов отходов определенные для четырех сезонов года и приведены в таблице 5.5.

При среднем сроке накопления нормы естественной убыли применяются из расчета фактического количества дней накопления – 7 дней.

Как видно из таблицы 5.5, величина норм убыли отдельных видов отходов зависит от вида отходов и периода хранения.

В таблице 5.5 показаны предельные показатели уменьшения массы ОВО по двум периодам года: теплый (март- ноябрь) и холодный (декабрь- февраль).

Таблица 5.5. Итоговая таблица определения K_y по периодам года

№	Вид отходов	Теплый период	Холодный период
1	Картон	5,46	0,45
2	ПЭТ светлый	5,55	1,44
3	Пластмасс ПНД	3,37	1,81
4	Пластмасс ПП	3,42	0,97
5	ПНД майки	2,36	0,57
6	ПВД цветное	2,19	0,45
7	ПВД прозрачное	1,72	1,2
8	Стрейч пленка	1,66	0,41
9	Бумага белая (макулатура МС-7)	2,94	0,73
10	Жестяные банки	2,82	0,86
11	Алюминиевые банки	4,5	0,77

ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

Важнейшей задачей современных хозяйственных руководителей является организация переработки отходов с целью их обезвреживания и рационального использования. Эта задача может быть решена только тогда, когда при принятии хозяйственных решений их экологические последствия будут рассматриваться как главные, наряду с социальными и экономическими.

Анализ состояния теории и практики по процессам образования, утилизации, сортировки ТБО показал, что всевозрастающее количество отходов отрицательно сказывается не только на качестве окружающей среды, но и на всех живых организмах. Отходы загрязняют воду, воздух, почву на огромных площадях.

Данные по объему образования отходов, использования, **естественной убыли**, обезвреживания и захоронения не могут рассматриваться как вполне достоверные, так как государственная статистическая отчетность практически отсутствует.

В работе произведен анализ нормативной документации, регламентирующей обеспечение ведения учета норм естественной убыли отдельных видов отходов при накоплении на складах МСЗ.

Естественная убыль, т.е. количественные потери, вызываемые процессами, которые свойственны товарам, происходят при их транспортировании и накоплении. Причинами возникновения естественной убыли (ЕУ) служат следующие процессы: испарение воды или усушка;

улетучивание веществ; распыл (утруска, распыление); розлив (размазывание); впитывание жидкой фракции пищевого продукта в упаковку; бой стеклянной или раздавливание полимерной тары.

Количественные потери при перевозке, сортировке и накоплении являются неизбежными, т.к. вызваны естественными процессами, происходящими при накоплении, обработке, прессовке, взвешивании отходов. В работе проведено экспериментальное исследование изменение массы отдельных видов отходов при временном накоплении на складе мусоросортировочного завода.

Экспериментальные исследования производились в разные периоды года (зима, весна, лето и осень) с использованием гравиметрического метода, основанного на точном измерении массы вещества.

На основании приведенных экспериментальных данных рассчитан коэффициент сезонной неравномерности K_y . Определение коэффициента сезонной неравномерности естественной убыли ВС по массе определялось по формуле:

$$K_y = \frac{m_1 - M}{m_1} \cdot 100$$

На основании экспериментальных и расчетных данных установлены следующие нормативы.

Итоговая таблица определения K_y по периодам года

№	Вид отходов	Теплый период	Холодный период
1	Картон	5,46	0,45
2	ПЭТ светлый	5,55	1,44
3	Пластмасс ПНД	3,37	1,81
4	Пластмасс ПП	3,42	0,97
5	ПНД майки	2,36	0,57
6	ПВД цветное	2,19	0,45
7	ПВД прозрачное	1,72	1,2
8	Стрейч пленка	1,66	0,41
9	Бумага белая (макулатура МС-7)	2,94	0,73
10	Жестяные банки	2,82	0,86
11	Алюминиевые банки	4,5	0,77

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://xn--b1aasedeuba5ai.xn--p1ai/blog/tovarnye-poteri-osnovnye-ponyatiya-vidy>
2. <https://xn--b1aasedeuba5ai.xn--p1ai/blog/tovarnye-poteri-osnovnye-ponyatiya-vidy>
3. <https://xn--b1aasedeuba5ai.xn--p1ai/blog/tovarnye-poteri-osnovnye-ponyatiya-vidy>
4. Приложение N 14 к письму Минторга РСФСР от 21 мая 1987 г. N 085
Нормы потерь от боя стеклянной порожней тары при приеме, хранении и отпуске на тарных складах оптовых и розничных торговых организаций, в розничной торговой сети, предприятиях общественного питания, при погрузке в железнодорожные вагоны (баржи), при транспортировании автомобильным и гужевым транспортом.
5. <https://xn--b1aasedeuba5ai.xn--p1ai/blog/tovarnye-poteri-osnovnye-ponyatiya-vidy>
6. <https://xn--b1aasedeuba5ai.xn--p1ai/blog/tovarnye-poteri-osnovnye-ponyatiya-vidy>
7. Об утверждении критериев отнесения отходов потребления ко вторичному сырью Приказ и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от 19 июля 2016 года № 332. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 18 августа 2016 года № 14120
8. Типовых правил расчета норм образования и накопления коммунальных отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 сентября 2021 года № 347. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 2 сентября 2021 года № 24212.



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (В КОМПЛЕКТЕ)
МУСОРОСОРТИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА ПО СОРТИРОВКЕ ТВЕРДЫХ
БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА
MACPRESSE EUROPA S.R.L, ИТАЛИЯ,
СПЕЦИАЛЬНО ИЗГОТОВЛЕННОГО ДЛЯ**

**ТОО "GREEN RECYCLE"
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, 050000 АЛМАТЫ, УЛ. МАКАТАЕВА, 117А**

Контракт № 354-00 от 07.04.2017, Приложение № 1

Чертеж № 4908.A4.00

ЗАГРУЗОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР MAC 1500P поз. 1 - 4 шт.

Тип конвейера	MAC 1500 P
Серийный номер поз. 1(A)	102018/1A
Серийный номер поз. 1(B)	102018/1B
Серийный номер поз. 1(C)	102018/1C
Серийный номер поз. 1(D)	102018/1D
Длина конвейера	16 200 мм
Электродвигатель	4 кВт – 1000 об/мин – В3 – 400 В – 50 Гц
Редуктор тип / передаточное число	A 803 – 1:125.6
Шкив двигателя тип/диаметр	Диам. 118 мм – 3 А
Шкив редуктора тип/диаметр	Диам. 280 мм – 3 А
Скорость конвейерной ленты	5 м/мин
Пластина ремня	Толщина 5 мм
Тяговая цепь тип / длина	Звено 200 мм – 66 000 мм
Подвижная опора тип	UCF X18
Неподвижная опора тип	UCT X16
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	< 80 дБА

ПОДАЮЩИЙ КОНВЕЙЕР MAC 1500P поз. 4 - 4 шт.

Тип конвейера	MAC 1500 P
Серийный номер поз. 4(A)	102018/4A
Серийный номер поз. 4(B)	102018/4B
Серийный номер поз. 4(C)	102018/4C
Серийный номер поз. 4(D)	102018/4D
<hr/>	
Длина конвейера	14 600 мм
Электродвигатель	5.5 кВт – 1450 об/мин – В3 – 400 В – 50 Гц
Редуктор тип / передаточное число	A 803 – 1:125.6
Шкив двигателя тип/диаметр	Диам. 118 мм – 3 А
Шкив редуктора тип/диаметр	Диам. 250 мм – 3 А
Скорость конвейерной ленты	Зависит от рабочих условий
Пластина ремня	Толщина 5мм
Тяговая цепь тип / длина	Звено 200 мм – 60 000 мм
Подвижная опора тип	UCF X18
Неподвижная опора тип	UCT X16
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<80 дБА

СОТИРОВОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР поз. 6 – 4 шт.

Тип конвейера	MAC 1200TPS
Серийный номер поз. 6(A)	41.218
Серийный номер поз. 6(B)	41.219
Серийный номер поз. 6(C)	41.220
Серийный номер поз. 6(D)	41.221
Длина конвейера	18 100 мм
Ремень конвейера тип	Резина тип EP 400/3, толщина покрытия 4+2, общая толщина 9мм, маслостойкое
Электродвигатель	4 кВт – 1450 об/мин – В3 – 380 В – 50 Гц
Передаточное число редуктора	1/45 об/об
Скорость ведущего вала	31 об/мин
Скорость ремня	27.6 м/мин
Нижняя фиксированная секция	60 мм фланцевый ролик с 108 мм фланцем
Высота отбортовки	160 мм
Подвижная опора тип	UCT 211
Неподвижная опора тип	UCT 212
Секция загрузочной части ленты	0°
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<60 дБА

БАРАБАНЫЙ ГРОХОТ поз.15 – 4 шт.

Серийный номер поз. 15(A)	20.242
Серийный номер поз. 15(B)	20.243
Серийный номер поз. 15(C)	20.244
Серийный номер поз. 15(D)	20.245
Производительность	20 т/час
Угол наклона сита по оси	0° со спиралью
Диаметр сита	2 500 мм
Длина сита	8 400 мм
Установленная мощность двигателей	2 x 7,5кВт
Напряжение – 3-х фазное	380 В
Эл. защита	IP 55
Скорость вращения	Номинальная 9 об/мин Минимальная 4 об/мин Максимальная 14 об/мин
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<80 дБА

РЕВЕРСИВНЫЙ КОНВЕЙЕР ОТХОДОВ MAC 1200G, поз. 16 – 4 шт.

Тип конвейера	MAC 1200 G
Серийный номер поз. 16(A)	41.222
Серийный номер поз. 16(B)	41.223
Серийный номер поз. 16(C)	41.224
Серийный номер поз. 16(D)	41.225
Длина конвейера	6 600 mm
Электродвигатель	4 кВт – 1450 об/мин – В3 – 380 В – 50 Гц
Передаточное число редуктора	1/22.7 об/об
Ведущее зубчатое колесо	Диам. 285 мм
Ведомое зубчатое колесо	Диам. 270 мм
Скорость ремня	55 м/мин
Ремень конвейера тип	Резина тип EP 400/3, толщина покрытия 4+2, общая толщина 9мм, маслостойкое
Подвижная опора тип	UKFL 211
Неподвижная опора тип	UKFL 211
Верхняя фиксированная секция	20° ролик, Ø 89 мм
Нижняя фиксированная секция	60 мм фланцевый ролик с 108 мм фланцем
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<60 дБА

КОНВЕЙЕР ОТХОДОВ MAC 1100G, поз.17 – 2 шт.

Тип конвейера	MAC 1100 G
Серийный номер поз. 17(N)	41.226
Серийный номер поз. 17(S)	41.227
Длина конвейера	6 500 mm
Электродвигатель	4 Kw – 1450 грш – В3 – 380 V – 50 Hz
Передаточное число редуктора	1/22.7 об/об
Ведущее зубчатое колесо	Диам. 285 мм
Ведомое зубчатое колесо	Диам. 270 мм
Скорость ведущего вала	62 об/мин
Скорость ремня	55 м/мин
Ремень конвейера тип	Резина тип EP 400/3, толщина покрытия 4+2, общая толщина 9мм, маслостойкое
Подвижная опора тип	UKFL 211
Неподвижная опора тип	UKFL 211
Верхняя фиксированная секция	20° ролик, Ø 89 мм
Нижняя фиксированная секция	60 мм фланцевый ролик с 108 мм фланцем
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<60 дБА

КОНВЕЙЕР ОТХОДОВ MAC 1100G, поз.18 – 2 шт.

Тип конвейера	MAC 1100 G
Серийный номер поз. 18(N)	41.228
Серийный номер поз. 18(S)	41.229
Длина конвейера	14 500 мм
Электродвигатель	5,5 Kw – 1450 грпн – ВЗ – 380 V – 50 Hz
Передающее число редуктора	1/22,7 об/об
Ведущее зубчатое колесо	Диам. 285 мм
Ведомое зубчатое колесо	Диам. 270 мм
Скорость ведущего вала	60 об/мин
Скорость ремня	54 м/мин
Ремень конвейера тип	Резина тип EP 400/3, толщина покрытия 4+2, общая толщина 9мм, маслостойкое
Подвижная опора тип	UKFL 211
Неподвижная опора тип	UKFL 211
Верхняя фиксированная секция	20° ролик, Ø 89 мм
Нижняя фиксированная секция	60 мм фланцевый ролик с 108 мм фланцем
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<60 дБА

РЕВЕРСИВНЫЙ ПОВОРОТНЫЙ КОНВЕЙЕР MAC 1100G, поз. 19 – 2 шт.

Тип конвейера	MAC 1100 G
Серийный номер поз. 19(N)	41.230
Серийный номер поз. 19(S)	41.231
Длина конвейера	5 000 мм
Электродвигатель	3 кВт – 1450 об/мин – В3 – 380 В – 50 Гц
Скорость вращения	62 об/мин
Передаточное число редуктора	1/22.7 об/об
Ведущее зубчатое колесо	Диам. 285 мм
Ведомое зубчатое колесо	Диам. 270 мм
Поворотный электродвигатель	0.75 кВт - 1450 об/мин – В3 – 380 В – 50 Гц
Передаточное число поворотного редуктора	1/215.6 об/об
Ремень конвейера тип	Резина тип EP 400/3, толщина покрытия 4+2, общая толщина 9мм, маслостойкое
Подвижная опора тип	УСР 211
Неподвижная опора тип	УСР 211
Верхняя фиксированная секция	20° ролик, Ø 89 мм
Нижняя фиксированная секция	60 мм фланцевый ролик с 108 мм фланцем
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<60 дБА

СОРТИРОВОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР поз. 22 – 4 шт.

Тип конвейера	MAC 1200TPS
Серийный номер поз. 22(A)	41.232
Серийный номер поз. 22(B)	41.233
Серийный номер поз. 22(C)	41.234
Серийный номер поз. 22(D)	41.235
Длина конвейера	40 500 мм
Ремень конвейера тип	Резина тип EP 400/3, толщина покрытия 4+2, общая толщина 9мм, маслостойкое
Электродвигатель	5.5 кВт – 1450 об/мин – В3 – 380 В – 50 Гц
Передачное число редуктора	1/55.6 об/об
Скорость ремня	31 м/мин
Нижняя фиксированная секция	60 мм фланцевый ролик с 108 мм фланцем
Высота отбортовки	160 мм
Подвижная опора тип	UCT 211
Неподвижная опора тип	UCF 212
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<60 дБА

МАГНИТНЫЙ СЕПАРАТОР поз. 28А – 28В – 28С – 28D

Модель	SM/NS
Размеры	1200 x 1000 мм
Электродвигатель	3 кВт – 1450 об/мин – В3 – 400 В – 50 Гц
Частота	50 Гц.
Класс защиты	IP54
Уровень шума	≤ 80 dB

МАГНИТНЫЙ СЕПАРАТОР поз. 28N – 28S

Модель	SM/NS
Размеры	800 x 1000 мм
Электродвигатель	1.5 кВт – 1450 об/мин – В3 – 400 В – 50 Гц
Частота	50 Гц.
Класс защиты	IP54
Уровень шума	≤ 80 dB

ЗАГРУЗОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР MAC 1800P поз. 30

Тип конвейера	MAC 1800 P
Серийный номер	102018/30
Длина конвейера	26 500 мм
Электродвигатель	5,5 кВт – 1000 об/мин – В3 – 400 В – 50 Гц
Редуктор тип / передаточное число	A 803 – 1:125.6
Шкив двигателя тип/диаметр	Диам. 118 мм – 3 А
Шкив редуктора тип/диаметр	Диам. 250 мм – 3 А
Скорость конвейерной ленты	Зависит от рабочих условий
Пластина ремня	Толщина 5 мм
Тяговая цепь тип / длина	Звено 200 мм – 108 000 мм
Подвижная опора тип	UCF X18
Неподвижная опора тип	UCT X16

РЕВЕРСИВНЫЙ КОНВЕЙЕР ХВОСТОВ MAC 1000G поз.35 – 2 шт.

Тип конвейера	MAC 1000 G
Серийный номер поз. 35(N)	41.236
Серийный номер поз. 35(S)	41.237
Длина конвейера	11 400 мм
Электродвигатель	4 кВт – 1450 об/мин – В3 – 380 В – 50 Гц
Передаточное число редуктора	1/22.7 об/об
Ведущее зубчатое колесо	Диам. 285 мм
Ведомое зубчатое колесо	Диам. 270 мм
Скорость ведущего вала	62 об/мин
Скорость ремня	55 м/мин
Ремень конвейера тип	Резина тип EP 400/3, толщина покрытия 4+2, общая толщина 9мм, маслостойкое
Подвижная опора тип	UCP 211
Неподвижная опора тип	UCP 211
Верхняя фиксированная секция	20° ролик, Ø 89 мм
Нижняя фиксированная секция	60 мм фланцевый ролик с 108 мм фланцем
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<60 дБА

ПИТАЮЩИЙ ПРЕСС КОНВЕЙЕР MAC 1000G поз. 36 – 2 шт.

Тип конвейера	MAC 1000 G
Серийный номер поз. 36(N)	41.238
Серийный номер поз. 36(S)	41.239
Длина конвейера	8 400 мм
Электродвигатель	3 кВт – 1450 об/мин – В3 – 380 В – 50 Гц
Передачное число редуктора	1/23.7 об/об
Ведущее зубчатое колесо	Диам. 285 мм
Ведомое зубчатое колесо	Диам. 270 мм
Скорость ведущего вала	62 об/мин
Скорость ремня	55 м/мин
Ремень конвейера тип	Резина тип EP 400/3, толщина покрытия 4+2, общая толщина 9мм, маслостойкое
Подвижная опора тип	UCP 211
Неподвижная опора тип	UCP 211
Верхняя фиксированная секция	20° ролик, Ø 89 мм
Нижняя фиксированная секция	60 мм фланцевый ролик с 108 мм фланцем
Уровень шума (на расстоянии 1м) без нагрузки	<60 дБА

ЗАГРУЗОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР MAC 1800P поз. 37

Тип конвейера	MAC 1800 P
Серийный номер	102018/37
Длина конвейера	40 100 мм
Электродвигатель	5,5 кВт – 1450 об/мин – В3 – 400 В – 50 Гц
Редуктор тип / передаточное число	A 803 – 1:125.6
Шкив двигателя тип/диаметр	Диам. 118 мм – 3 А
Шкив редуктора тип/диаметр	Диам. 280 мм – 3 А
Скорость конвейерной ленты	8 м/мин
Пластина ремня	Толщина 5 мм
Тяговая цепь тип / длина	Звено 200 мм – 162 000 мм
Подвижная опора тип	UCF X18
Неподвижная опора тип	UCF X16

ПОДАЮЩИЙ КОНВЕЙЕР MAC 1800P поз.40

Тип конвейера	MAC 1800 P
Серийный номер	102018/40
Длина конвейера	17 000 мм
Электродвигатель	5,5 кВт – 1450 об/мин – В3 – 400 В – 50 Гц
Редуктор тип / передаточное число	A 803 – 1:125.6
Шкив двигателя тип/диаметр	Диам. 118 мм – 3 А
Шкив редуктора тип/диаметр	Диам. 170 мм – 3 А
Скорость конвейерной ленты	13 м/мин
Пластина ремня	Толщина 5 мм
Тяговая цепь тип / длина	Звено 200 мм – 70 000 мм
Подвижная опора тип	UCF X16
Неподвижная опора тип	UCF X16

ПРЕСС MAC 110/1 MSW поз.41А, 41В, 41С
**АВТОМАТИЧЕСКИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕСС ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ
ОТХОДОВ, ОСТАТОЧНОЙ ФРАКЦИИ ПОСЛЕ СОРТИРОВКИ ТВО, RDF**

Серийный номер поз. 41А	102018/41А
Серийный номер поз. 41В	102018/41В
Серийный номер поз. 41С	102018/41С
Двигатель главного насоса	90 кВт – 1450 об/мин – В3/В5 – 400 В - 50 Гц ▲ / Δ
Двигатель насоса противодействия	5,5 кВт – 1450 об/мин – В3/В5 – 400 В - 50 Гц
Двигатель насоса охладителя	5,5 кВт – 1450 об/мин – В3/В5 – 400 В - 50 Гц
Двигатель игл с авт. торможением	5,5 кВт – 1450 об/мин – В3/В5 – 400 В - 50 Гц
Двигатель резчика проволоки с авт. торможением	4 кВт – 1450 об/мин – В3/В5 – 400 В - 50 Гц
Двигатель крутильщика проволоки с авт. торможением	2,2 кВт – 1450 об/мин – В3/В5 – 400 В - 50 Гц
Двигатель теплообменника	2 x 0,58 кВт -1450 об/мин – В3 – 400 В – 50 Гц
Сопротивление подогрева масла	5 кВт – 400 В – 50 Гц
Производительность главного насоса	560 л/мин
Максимальное давление	300 Бар
Производительность насоса противодействия	20 л/мин
Максимальное давление	100 Бар
Производительность насоса охладителя	110 л/мин
Максимальное давление	20 Бар
Максимальное давление на материал	170 тонн
Удельное давление на материал	14 кг/см ²
Количество циклов в минуту (без материала)	5
Емкость гидравлического бака	3100 литров
Тип гидравлического масла	AGIP OSO 46
Вес пресса (без масла)	46,7 тонн
Удельное давление на пол (статическая нагрузка)	6 кг/см ²
Количество рядов обвязочной проволоки	5
Размер киты Ш x В	1100 мм x 1100 мм
Размер бункера загрузки	1800 мм x 1020 мм
Объем камеры прессования	2,5 м ³

Свидетельство о приемки оборудования

Технологическое оборудование (в комплекте) мусоросортировочного комплекса по сортировке твердых бытовых отходов производства MACPRESSE EUROPA S.R.L, Италия, смонтировано согласно Чертеж № 4908.A4.00, проведены испытания.

Выводы: комплекс соответствует заявленным паспортным характеристикам.

дата

подпись

МП



Поверочная лаборатория ТОО "ЭТАЛОН-ХХІ". тел. +7273900047, +7021307676
 (наименование подразделения государственной метрологической службы или метрологической службы юридического лица)
 Аттестат аккредитации KZ.P.02.E0662 от 03.11.2021г. до 03.11.2026г.
 (номер аттестата аккредитации)

KZ.P.02.E0662

СЕРТИФИКАТ О ПОВЕРКЕ № ЛБ-02-1716823

Весы платформенные электронно-тензометрические передвижные для статиче

наименование средства измерений (эталоны)

Тип, обозначение: Эталон-П-3000 заводской № 21091574

НПВ=3000кг, НмПВ=10кг, d=1кг

(диапазон измерений средства измерений)

Изготовитель: ТОО "НПК"Эталон"

Дата изготовления: 2022г.

Пользователь: ТОО "Green Recycle" г. Алматы, ул. Макатаева, 117

(наименование и адрес)

Поверка проведена в соответствии:

ГОСТ 8.453-82 "Весы для статического взвешивания. Методы и средства поверки"

(обозначение и наименование методики поверки)

с использованием следующих средств поверки: Гири эталонные КГЭ-4-20 Мном=20кг,

Набор гирь КГЭ-3-30 Мном=(1-10)кг, Набор гирь Г-3-1110 Мном=(1-500)г, Гири эталонные

МГЭ-2-1110 Мном=(1-500)мг

(обозначение эталона и вспомогательного оборудования, использованного при поверке)

На основании результатов поверки средство измерений (эталон) признано годным и допущено

к применению по классу

среднему

разряду -

с учетом неопределенности измерений

U=±0.5г

Дата поверки " 21 " Июля 2022 г.

Действителен до " 21 " Июля 2023 г.

Руководитель отдела (лаборатории)

Оттиск

поверительного

клейма

Поверитель

подпись

подпись

Д.М. Маликова

инициалы, фамилия

Г.М. Сапарова

инициалы, фамилия

DE 22 : 2637286

ДКП: 003.НМ.ЛЭ.ЛЭ.ЛБ





Поверочная лаборатория ТОО "ЭТАЛОН-XXI". тел. +7273900047, +7021307676
(наименование подразделения государственной метрологической службы или метрологической службы юридического лица)
Аттестат аккредитации KZ.P.02.E0662 от 03.11.2021г. до 03.11.2026г.
(номер аттестата аккредитации)

KZ.P.02.E0662

СЕРТИФИКАТ О ПОВЕРКЕ № ЛБ-02-1716676

Весы для статического взвешивания

наименование средства измерений (эталона)

Тип, обозначение: ЭВП 3000

заводской № 1709099

НПВ=3000 кг, НмПВ=20 кг, d=1

(диапазон измерений средства измерений)

Изготовитель: ТОО "TA Elite Business group", Республика Казахстан

Дата изготовления: 2018г.

Пользователь: ТОО "Green Recycle" г. Алматы, мкр. Алгабас, ул. 7 участок 134/12

Поверка проведена в соответствии: (наименование и адрес)

ГОСТ 8.453-82 "Весы для статического взвешивания. Методы и средства поверки"

(обозначение и наименование методики поверки)

с использованием следующих средств поверки: Гири эталонные КГЭ-4-20 Мном=20кг

Набор гирь КГЭ-3-30 Мном=(1-10)кг, Набор гирь Г-3-1110 Мном=(1-500)г, Гири эталонные

МГЭ-2-1110 Мном=(1-500)мг

(обозначение эталона и вспомогательного оборудования, использованного при поверке)

На основании результатов поверки средство измерений (эталон) признано годным и допущено

к применению по классу

среднему

, разряду -

с учетом неопределенности измерений

U=+0.5г.

Дата поверки " 29 " Июня 2022 г.

Действителен до " 29 " Июня 2023 г.

Руководитель отдела (лаборатории)

Оттиск

поверительного
клейма

Поверитель

подпись

подпись

Д.М. Маликова

инициалы, фамилия

Г.М. Сапарова

инициалы, фамилия

DE 22 : 2637139

ДКП: 004.НМ.ВА.ВА.ВА.ЛБ



ВЕСЫ ПЛАТФОРМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОННО-ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ ДЛЯ СТАТИЧЕСКОГО ВЗВЕШИВАНИЯ					
Тип:	ЭТАЛОН-П-3000		Түрі:	ЭТАЛОН-П-3000	
Класс точности:	СРЕДНИЙ		Дәлдік класы:	ОРТАША	
Дата изготовления	2022г		Дайындалған мезгілі:	2022ж	
НПВ:	3000кг.	НмПВ:	20кг	ҚҒШ:	3000кг АҒШ:
Дискретность:	1кг		Дискреттігі:	1кг	
Заводской №	21091574		Зауытық №	21091574	
Изготовитель/ Дайындаушы: ТОО «НПК «Эталон», Республика Казахстан/ «НПК «Эталон», ЖШС, Қазақстан Республикасы. Тел. +7 (727) 3900090, www.cas.kz e-mail: info@vesi.kz					

ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННО-ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ ДЛЯ СТАТИЧЕСКОГО ВЗВЕШИВАНИЯ
 Тип: ЭТАЛОН-П-3000
 НПВ-Эт, e=d=1кг, НмПВ-20кг
 Зав. Номер № 21091574
 Изготовитель:
 ТОО «НПК «ЭТАЛОН», Республика Казахстан
 Дата изготовления: 2022г

ситуационная схема



ГИП				МСК	Студия	Лист	Листов
ГАП					ЭП	1	
Исполн				ситуационная схема	ТОО Кумба		
Провер							

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 3.1. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_v за январь

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		21.01.2022	22.01.2022	24.01.2022	25.01.2022	26.01.2022	27.01.2022	28.01.2022			Δm, кг	отн.ед	%
Алюминевые банки	1	25	25	24	25	25	25	25	4,7				
	2	26	26	25	25	26	26	26					
	3	22	21	22	22	22	21	21					
	4	29	28	28	28	28	28	28					
	5	27	27	26	26	26	25	25					
	6	29	29	28	29	28	28	28					
	7	23	22	23	23	23	23	23					
	8	32	32	31	31	31	31	31					
		213	210	207	209	209	207	207	4,7	211,7	1,3	0,006103	0,61
Жестяные банки	9	56	55	54	54	54	54	54	2,5				
	10	58	58	58	58	58	58	58					
	11	62	62	62	61	61	61	61					
	12	65	65	65	65	65	65	65					
	13	59	59	58	57	57	57	57					
		300	299	297	295	295	295	295	2,5	297,5	2,5	0,008333	0,83
ПЭТ светлый	14	364	364	363	361	360	358	357	1,2	1963,2	27,8	0,013963	1,40
	15	550	549	549	548	548	547	546					
	16	486	482	482	481	481	481	482					
	17	258	258	257	255	254	253	250					
	18	333	329	328	328	328	327	327					

		1991	1982	1979	1973	1971	1966	1962	1,2				
Картон	19	827	827	827	828	827	826	825	1,7	4017,7	18,3	0,004534	0,45
	20	825	824	824	823	823	823	823					
	21	951	949	948	948	948	948	948					
	22	770	768	768	768	767	767	767					
	23	663	661	660	657	655	654	653					
		4036	4029	4027	4024	4020	4018	4016	1,7				
ПНД	24	268	267	267	263	266	266	265	1,3	1768,3	29,7	0,016518	1,65
	25	340	339	338	338	337	335	335					
	26	390	390	391	389	388	386	386					
	27	348	347	346	346	345	343	342					
	28	452	450	447	445	444	441	439					
		1798	1793	1789	1781	1780	1771	1767	1,3				
Бумага Макулатура МС-7	29	554	553	549	548	547	548	549	3,5	2509,5	18,5	0,007318	0,73
	30	539	537	538	538	538	537	536					
	31	521	520	519	518	517	516	516					
	32	518	517	516	516	514	512	512					
	33	396	395	396	394	394	393	393					
		2528	2522	2518	2514	2510	2506	2506	3,5				
ПВД цветное	34	495	492	492	492	492	494	494	3,5	2629,5	11,5	0,004354	0,44
	35	502	501	500	498	499	498	498					
	36	558	556	555	554	554	553	553					
	37	462	462	461	460	460	459	459					
	38	624	624	623	621	622	622	622					
		2641	2635	2631	2625	2627	2626	2626	3,5				
Стрейч пленка	39	815	815	814	814	814	814	814	2,3	1613,3	6,7	0,004136	0,41
	40	805	805	801	798	798	798	797					
		1620	1620	1615	1612	1612	1612	1611	2,3				
Пластмасс	41	361	359	358	358	358	358	358	1,9	1454,9	14,1	0,009598	0,96

ПП	42	345	346	344	341	341	340	340					
	43	404	401	401	400	400	400	400					
	44	359	358	357	356	355	355	355					
		1469	1464	1460	1455	1454	1453	1453	1,9				
ПНД майки	45	737	736	735	735	733	733	732		3126,1	17,9	0,005693	0,57
	46	706	705	704	102	703	702	702					
	47	675	674	673	372	673	673	672					
	48	631	630	629	627	628	628	628					
	49	395	393	393	392	392	391	390	2,1				
		3144	3138	3134	2228	3129	3127	3124	2,1				
Целлофан прозрачный	50	551	547	544	543	543	543	543		1236,8	14,2	0,011351	1,14
	51	700	698	697	695	695	694	693	0,8				
		1251	1245	1241	1238	1238	1237	1236	0,8				

Таблица 3.2. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_p за февраль

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		17.02.2022	18.02.2022	22.02.2022	23.02.2022	24.02.2022	25.02.2022	26.02.2022			Δm, кг	отн.ед	%
Алюминевые банки	1	30,00	30,00	29,00	29,00	28,90	28,90	28,90	268,21	2	0,007732	0,77	
	2	28,00	27,00	27,00	26,80	26,60	26,60	27,68					
	3	22,12	22,10	22,12	21,90	21,80	21,79	21,78					
	4	25,18	25,18	25,38	24,94	24,92	24,62	24,90					
	5	28,80	28,80	28,78	28,77	28,76	28,76	28,76					
	6	24,60	24,60	24,62	24,54	24,66	24,50	24,58					
	7	27,50	27,50	27,48	27,18	26,64	26,62	27,35					
	8	29,40	29,36	29,34	29,22	28,60	28,60	29,20					

	9	27,02	26,98	27,02	26,96	26,60	26,56	26,95					
	10	27,68	27,66	28,00	28,00	28,00	28,00	27,61					
		270	269	269	267	265	265	268	0,5				
Жестяные банки	11	72	72	71	71	71	70	70					
	12	78	58	58	57	57	56	77					
	13	71	71	71	70	70	70	70					
	14	79	65	65	64	64	64	78					
	15	74	64	63	63	62	62	73					
		374	330	328	324	323	322	368	3,2	370,79	3,21	0,008583	0,86
ПЭТ светлый	16	463	462	458	455	455	452	449					
	17	501	500	497	494	492	491	489					
	18	433	432	430	428	428	427	426	16				
	19	260	260	261	260	258	256	256					
	20	361	360	358	357	355	354	353					
		2018	2014	2004	1994	1988	1980	1973	16	1989	29	0,014371	1,44
Картон	21	819	817	816	814	816	815	814					
	22	820	819	818	814	817	816	815					
	23	997	996	997	992	994	994	993	6,5				
	24	795	793	793	790	792	791	790					
	25	697	696	696	694	695	694	691					
		4128	4121	4120	4104	4114	4110	4103	6,5	4109,5	18,5	0,004482	0,45
ПНД	26	281	279	278	276	275	275	274					
	27	338	335	333	330	328	326	325					
	28	361	357	355	351	350	349	348	45,6				
	29	345	340	335	329	328	323	322					
	30	355	350	345	341	339	336	335					
		1680	1661	1646	1627	1620	1609	1604	45,6	1649,6	30,4	0,018095	1,81
Бумага Макулатура	31	522	517	516	514	515	514	514	2,7				
	32	521	522	522	519	520	519	519		2475,7	18,3	0,007338	0,73

МС-7	33	513	512	512	510	511	508	508					
	34	540	541	541	539	540	540	539					
	35	398	397	396	394	396	395	393					
		2494	2489	2487	2476	2482	2476	2473	2,7				
ПВД цветное	36	493	492	492	492	492	494	492	1,2	2624,2	11,8	0,004476	0,45
	37	501	501	500	498	499	498	498					
	38	556	556	555	554	554	553	553					
	39	462	462	461	450	459	459	459					
	40	624	624	623	621	622	621	621					
		2636	2635	2631	2615	2626	2625	2623	1,2				
Стрейч пленка	41	801	799	798	797	796	796	797	0,7	797,7	3,3	0,00412	0,41
		801	799	798	797	796	796	797	0,7				
Пластмасс ПП	42	359	359	358	358	358	358	357	5,8	1453,8	14,2	0,009673	0,97
	43	348	346	344	341	341	340	340					
	44	401	401	401	400	400	400	398					
	45	360	358	357	356	355	355	353					
		1468	1464	1460	1455	1454	1453	1448	5,8				
ПНД майки	46	737	736	735	732	731	731	731	3,2	3129,2	17,8	0,005656	0,57
	47	712	711	710	709	708	706	705					
	48	674	674	673	372	673	673	672					
	49	631	630	629	627	628	628	628					
	50	393	393	392	392	392	391	390					
		3147	3144	3139	2832	3132	3129	3126	3,2				
Целлофан прозрачный	51	550	547	544	546	544	544	541	1,2	1877,2	22,8	0,012	1,20
	52	703	698	697	695	696	695	694					
	53	647	643	642	641	641	641	641					
		1900	1888	1883	1882	1881	1880	1876	1,2				

Таблица 3.3. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_v за март

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		13.03.2022	14.03.2022	15.03.2022	16.03.2022	17.03.2022	18.03.2022	20.03.2022			Δm , кг	отн.ед	%
Картон	1	845	833	831	828	824	821	816	0	4075			
	2	761	753	751	747	743	738	735					
	3	1061	1040	1038	1033	1031	1028	1027					
	4	840	830	826	821	818	816	811					
	5	740	710	706	702	696	689	686					
		4247	4166	4152	4131	4112	4092	4075	0	4075	172	0,040499	4,05
ПЭТ светлый	6	388	386	383	380	379	379	378	0	2027			
	7	460	458	449	447	440	438	438					
	8	447	443	431	426	416	413	412					
	9	488	480	469	464	456	455	454					
	10	361	356	354	351	349	335	345					
		2144	2123	2086	2068	2040	2020	2027	0	2027	117	0,054571	5,46
Пластмасс ПНД	11	405	399	395	393	390	388	387	0	1653			
	12	414	414	411	409	408	407	407					
	13	340	339	334	332	330	328	325					
	14	353	353	350	348	346	345	343					
	15	196	194	192	191	189	189	191					
		1708	1699	1682	1673	1663	1657	1653	0	1653	55	0,032201	3,22
Пластмасс ПП	16	416	415	412	411	408	407	406	0	819			
	17	431	428	422	419	415	414	413					
		847	843	834	830	823	821	819	0	819	28	0,033058	3,31
ПНД майки	18	896	894	890	887	885	886	883		2759			

	19	414	413	410	407	407	405	405					
	20	517	516	510	508	506	509	507					
	21	511	509	504	499	497	495	493					
	22	487	483	479	476	475	472	471					
		2825	2815	2793	2777	2770	2767	2759	0		66	0,023363	2,34
ПВД цветное	23	476	470	465	462	459	459	460					
	24	530	527	524	523	519	521	522					
	25	433	429	427	426	425	425	425					
	26	518	514	511	511	508	507	506					
	27	381	379	378	378	377	376	375					
		2338	2319	2305	2300	2288	2288	2288	0	2288	50	0,021386	2,14
ПВД прозрачное	28	563	561	558	557	556	555	559					
	29	438	436	433	432	430	429	428					
	30	466	462	460	459	457	457	456					
	31	492	489	487	486	485	483	482					
	32	431	428	427	426	425	424	424					
		2390	2376	2365	2360	2353	2348	2349	0	2349	41	0,017155	1,72
Стрейч пленка	33	309	308	306	304	300	299	298					
	34	564	562	560	558	555	554	554					
	35	596	595	593	593	591	591	589					
	36	496	495	493	492	490	490	489					
	37	561	559	557	557	556	555	554					
		2526	2519	2509	2504	2492	2489	2484	0	2484	42	0,016627	1,66
Бумага белая (макулатура МС-7)	38	605	603	599	597	592	592	591					
	39	615	614	611	611	607	606	604					
	40	582	581	579	572	566	565	563					
	41	651	649	646	645	639	637	635					
	42	538	535	532	529	524	513	510					
		2991	2982	2967	2954	2928	2913	2903	0	2903	88	0,029422	2,94

Жестяные банки	43	45	44	44	43	43	43	43	0	246	6	0,02381	2,38
	44	58	58	58	57	57	57	57					
	45	40	39	39	39	38	38	38					
	46	57	58	58	58	58	57	57					
	47	52	52	51	51	51	51	51					
		252	251	250	248	247	246	246					
Алюминиевые банки	48	25	25	24	24	24	24	24	0	136	5	0,035461	3,55
	49	32	32	31	31	31	31	31					
	50	29	29	29	28	28	28	28					
	51	31	31	30	30	30	30	30					
	52	24	24	24	23	23	23	23					
		141	141	138	136	136	136	136					

Таблица 3.4. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_v за апрель

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи кг	Потери		
		16.04.2022	18.04.2022	19.04.2022	20.04.2022	21.04.2022	22.04.2022	23.04.2022			Δm, кг	отн.ед	%
Картон	1	833	831	830	826	822	818	816	0	3877	224	0,054621	5,46
	2	761	756	751	749	741	738	735					
	3	951	948	945	940	938	933	931					
	4	838	830	826	819	716	711	709					
	5	718	710	702	696	692	688	686					
		4101	4075	4054	4030	3909	3888	3877					
ПЭТ светлый	6	387	386	381	378	372	369	367	0	2014,6	118,4	0,055509	5,55
	7	460	458	449	447	446	442	438					
	8	445	443	431	426	416	413	415					

	9	482	480	469	464	456	455	454					
	10	359	356	348	344	337	335	340					
		2133	2123	2078	2059	2027	2014	2014	0,6				
Пластмасс ПНД	11	385	383	381	381	381	381	380		1633			
	12	417	416	411	409	405	404	402					
	13	340	339	334	332	325	322	320					
	14	353	353	350	348	346	345	343					
	15	195	194	192	191	189	189	188					
		1690	1685	1668	1661	1646	1641	1633	0		57	0,033728	3,37
Пластмасс ПП	16	418	415	412	411	408	407	406		819			
	17	430	428	422	419	415	414	413					
		848	843	834	830	823	821	819	0		29	0,034198	3,42
ПНД майки	18	885	883	881	878	878	877	877		2726			
	19	413	409	408	407	402	400	398					
	20	510	507	505	505	504	503	502					
	21	503	498	495	494	492	490	489					
	22	481	475	474	471	469	468	460					
		2792	2772	2763	2755	2745	2738	2726	0		66	0,023639	2,36
ПВД цветное	23	472	470	465	462	459	459	457		2276			
	24	530	527	524	523	517	516	515					
	25	431	429	427	426	424	424	423					
	26	515	512	511	511	508	507	506					
	27	379	379	378	378	377	376	375					
		2327	2317	2305	2300	2285	2282	2276	0		51	0,021917	2,19
ПВД прозрачное	28	568	561	558	557	556	555	555		2342			
	29	436	436	433	432	430	429	428					
	30	463	462	460	459	457	457	456					
	31	489	489	487	486	483	483	479					
	32	428	428	427	426	425	424	424				42	0,017617

		2384	2376	2365	2360	2351	2348	2342	0				
Стрейч пленка	33	310	308	306	304	300	299	298		2486	42	0,016614	1,66
	34	563	562	560	558	555	554	554					
	35	596	595	593	593	591	591	589					
	36	498	495	493	492	490	490	489					
	37	561	559	557	557	556	556	556					
		2528	2519	2509	2504	2492	2490	2486	0				
Бумага белая (макулатура МС-7)	38	604	603	599	597	592	592	591		2902	88	0,029431	2,94
	39	615	614	611	611	607	606	604					
	40	584	581	579	572	566	565	563					
	41	655	649	646	645	639	637	635					
	42	532	530	530	529	524	513	509					
		2990	2977	2965	2954	2928	2913	2902	0				
Жестяные банки	43	51,15	50,89	50,87	50,50	50,30	50,11	49,73		254,73	7,4	0,02823	2,82
	44	54,98	54,80	54,75	54,61	54,42	54,01	54,00					
	45	39,00	38,50	38,10	38,09	37,60	37,20	37,00					
	46	61,00	59,74	59,71	59,56	59,34	59,11	59,00					
	47	56,00	55,87	55,82	55,43	55,19	55,09	55,00					
		262,13	259,80	259,25	258,19	256,85	255,52	254,73	0				
Алюминиевые банки	48	20	20	19	20	19	19	19		106	5	0,045045	4,50
	49	19	19	18	19	18	18	18					
	50	21	21	21	21	20	20	20					
	51	27	27	26	26	26	26	26					
	52	24	24	24	24	23	23	23					
		111	111	108	110	106	106	106	0				

Таблица 3.5. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_v за май

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		23.05.2022	24.05.2022	25.05.2022	26.05.2022	27.05.2022	28.05.2022	30.05.2022			Δm, кг	отн.ед	%
Картон	1	838	833	816	809	791	784	782	27	4017	223	0,05259	5,26
	2	780	753	741	735	730	726	722					
	3	1073	1046	1034	1029	1022	1018	1012					
	4	834	830	826	819	816	800	796					
	5	715	710	702	698	684	681	678					
		4240	4172	4119	4090	4043	4009	3990	27				
ПЭТ светлый	6	390	386	381	378	372	369	368	21	2065,428	77,5	0,036198	3,62
	7	462	458	449	447	440	438	436					
	8	447	443	431	426	416	413	412					
	9	485	480	469	464	456	455	454					
	10	359	356	348	344	337	335	333					
		2143	2123	2078	2059	2021	2010	2003	21	571	7143		
Пластмасс ПНД	11	407	403	399	398	385	381	380	30	1678	44	0,025552	2,56
	12	419	416	411	409	405	404	403					
	13	344	339	334	332	325	322	320					
	14	356	353	350	348	346	345	343					
	15	196	194	192	191	189	189	188					
		1722	1705	1686	1678	1650	1641	1634	30				
Пластмасс ПП	16	418	415	412	411	408	407	406	0	819	29	0,034198	3,42
	17	430	428	422	419	415	414	413					
		848	843	834	830	823	821	819	0				
ПНД майки	18	901	897	889	886	877	875	873	69	2778			

	19	417	413	410	407	400	399	398					
	20	519	516	510	508	500	497	496					
	21	514	509	504	499	492	489	488					
	22	491	487	476	468	458	455	454					
		2842	2822	2789	2768	2727	2715	2709	69		64	0,0225	2,25
ПВД цветное	23	472	470	465	462	459	459	457					
	24	529	527	524	523	517	516	515					
	25	430	429	427	426	424	424	423					
	26	516	514	511	511	508	507	506					
	27	379	379	378	378	377	376	375	0				
		2326	2319	2305	2300	2285	2282	2276	0	2276	50	0,021496	2,15
ПВД прозрачное	28	563	561	558	557	556	555	555					
	29	437	436	433	432	430	429	428					
	30	464	462	460	459	457	457	456					
	31	490	489	487	486	483	483	479					
	32	429	428	427	426	425	424	424	0				
		2383	2376	2365	2360	2351	2348	2342	0	2342	41	0,017205	1,72
Стрейч пленка	33	310	308	306	304	300	299	298					
	34	564	562	560	558	555	554	554					
	35	597	595	593	593	591	591	589					
	36	496	495	493	492	490	490	489					
	37	559	559	557	557	556	555	554	2				
		2526	2519	2509	2504	2492	2489	2484	2	2486	40	0,015835	1,58
Бумага белая (макулатура МС-7)	38	605	603	599	597	592	592	591					
	39	616	614	611	611	607	606	604					
	40	582	581	579	572	566	565	563					
	41	651	649	646	645	639	637	635					
	42	536	535	532	529	524	513	509	3				
		2990	2982	2967	2954	2928	2913	2902	3	2905	85	0,028428	2,84

Жестяные банки	43	41,00	39,80	39,70	39,70	39,70	39,70	39,70	0	242,6	6,4	0,025703	2,57
	44	56,00	54,80	54,80	54,90	55,80	55,90	55,90					
	45	37,00	37,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00					
	46	60,00	59,00	59,00	59,00	59,00	58,00	58,00					
	47	55,00	54,00	54,00	54,00	54,00	53,00	53,00					
		249,00	244,60	243,50	243,60	244,50	242,60	242,60	0				
Алюминиевые банки	48	21,87	21,60	21,54	21,45	21,30	21,30	21,30	0	108,87	4,89	0,042985	4,30
	49	19,00	19,00	18,00	19,00	18,00	18,00	18,00					
	50	21,00	21,00	21,00	21,00	20,00	20,00	19,97					
	51	27,00	27,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00					
	52	24,89	24,00	24,00	23,70	23,70	23,60	23,60					
		113,76	112,6	110,54	111,15	109	108,9	108,87	0				

Таблица 3.6. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_v за июнь

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		20.06.2022	21.06.2022	22.06.2022	23.06.2022	24.06.2022	25.06.2022	27.06.2022			Δm, кг	отн.ед	%
Картон	1	1035	990	985	983	977	976	975	2	4723	252	0,050653	5,07
	2	1015	980	972	966	959	951	947					
	3	995	986	979	973	968	961	952					
	4	975	957	950	942	937	933	929					
	5	955	940	937	934	928	923	918					
		4975	4853	4823	4798	4769	4744	4721	2				
ПЭТ светлый	6	463	461	446	441	434	426	425	3	2001	116	0,054795	5,48
	7	440	435	431	429	428	427	427					

	8	370	366	359	354	349	345	341					
	9	391	389	385	384	380	377	372					
	10	453	449	447	440	438	436	433					
		2117	2100	2068	2048	2029	2011	1998	3				
ПНД	11	370	365	364	362	361	359	359	2	1849	58	0,030414	3,04
	12	400	398	397	396	395	391	387					
	13	353	351	348	347	346	345	345					
	14	359	357	355	351	349	348	347					
	15	425	421	419	417	414	413	409					
		1907	1892	1883	1873	1865	1856	1847	2				
ПП	16	370	365	359	357	356	355	353	0	1764	51	0,028099	2,81
	17	359	355	348	347	345	343	341					
	18	370	368	368	367	367	366	365					
	19	344	341	340	340	339	337	336					
	20	372	372	371	370	370	369	369					
		1815	1801	1786	1781	1777	1770	1764	0				
ПВД майки	21	932	922	912	906	903	896	901	18	3739	86	0,022484	2,25
	22	791	785	782	778	771	768	764					
	23	833	830	829	826	822	818	815					
	24	603	600	599	597	592	590	590					
	25	666	663	660	658	655	653	651					
		3825	3800	3782	3765	3743	3725	3721	18				
ПВД цветное	26	650	649	643	641	639	636	635	2	2495	52	0,020416	2,04
	27	464	462	459	459	457	457	456					
	28	519	518	516	514	511	511	508					
	29	383	380	379	379	378	378	377					
	30	531	530	529	527	524	523	517					
		2547	2539	2526	2520	2509	2505	2493	2				

Целлофан прозрачный	31	515	509	506	505	504	502	499	0	2618	47	0,017636	1,76
	32	667	662	660	660	659	657	657					
	33	495	493	492	490	488	487	485					
	34	565	564	564	562	562	560	559					
	35	423	421	421	420	420	419	418					
		2665	2649	2643	2637	2633	2625	2618	0				
Стрейч пленка	36	724	721	719	717	715	716	715	0	3043	51	0,016484	1,65
	37	598	590	583	581	579	577	575					
	38	667	662	661	662	661	660	660					
	39	705	698	698	698	698	698	697					
	40	400	399	398	397	396	396	396					
		3094	3070	3059	3055	3049	3047	3043	0				
Бумага (макулатура)	41	1143	1133	1123	1116	1110	1103	1099	7	4019	103	0,024988	2,50
	42	1070	1075	1070	1064	1060	1056	1049					
	43	985	983	980	976	971	967	961					
	44	522	512	512	510	511	508	508					
	45	402	397	396	394	396	395	395					
		4122	4100	4081	4060	4048	4029	4012	7				
Жестяные банки	46	61	60	60	60	60	59	59	0	285	6	0,020619	2,06
	47	59	59	59	59	58	58	58					
	48	55	55	55	54	54	54	54					
	49	54	54	54	54	54	53	53					
	50	62	62	62	61	61	61	61					
		291	290	290	288	287	285	285	0				
Алюминевые банки	51	29,02	28,98	28,76	28,59	28,42	28,22	28,04	0	145,04	6,98	0,045915	4,59
	52	30,00	30,00	30,00	29,00	29,00	29,00	29,00					
	53	31,00	31,00	31,00	31,00	30,00	30,00	30,00					
	54	28,00	28,00	28,00	27,00	27,00	27,00	26,00					

	55	34,00	34,00	33,00	33,00	33,00	32,00	32,00				
		152,02	151,98	150,76	148,59	147,42	146,22	145,04	0			

Таблица 3.7. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_v за июль

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		18.07.2022	19.07.2022	20.07.2022	21.07.2022	22.07.2022	23.07.2022	25.07.2022			Δm, кг	отн.ед	%
Картон	1	1029	1000	990	983	977	980	976	1,3	4723,3	261,7	0,052497	5,25
	2	992	980	972	966	959	951	947					
	3	1002	986	979	973	968	961	952					
	4	987	957	950	942	937	933	929					
	5	975	940	937	934	928	923	918					
		4985	4863	4828	4798	4769	4748	4722	1,3				
ПЭТ светлый	6	465	461	459	455	451	448	447	6	2011	114	0,053647	5,36
	7	444	443	431	426	416	413	412					
	8	368	366	359	354	349	345	341					
	9	393	389	385	384	380	377	372					
	10	455	449	447	440	438	436	433					
		2125	2108	2081	2059	2034	2019	2005	6				
ПНД	11	366	363	362	361	360	360	358	4	1849	59	0,030922	3,09
	12	403	398	397	396	395	391	389					
	13	355	351	348	344	341	339	338					
	14	361	357	355	354	353	352	351					
	15	423	421	419	417	414	413	409					
		1908	1890	1881	1872	1863	1855	1845	4				

ПП	16	367	360	358	357	356	355	355	0	1771			
	17	349	349	348	348	347	345	345					
	18	369	368	368	367	367	366	365					
	19	341	341	340	340	339	337	337					
	20	372	372	371	370	370	369	369					
		1798	1790	1785	1782	1779	1772	1771	0		27	0,015017	1,50
ПВД майки	21	918	914	912	906	903	896	896	2,1	3718,1			
	22	786	785	782	778	771	768	764					
	23	833	830	829	826	822	818	815					
	24	604	600	599	597	592	590	590					
	25	666	663	660	658	655	653	651					
		3807	3792	3782	3765	3743	3725	3716	2,1		88,9	0,023352	2,34
ПВД цветное	26	650	649	643	641	639	636	635	3	2496			
	27	464	462	459	459	457	457	456					
	28	519	518	516	514	511	511	508					
	29	382	380	379	379	378	378	377					
	30	532	530	529	527	524	523	517					
		2547	2539	2526	2520	2509	2505	2493	3		51	0,020024	2,00
Целлофан прозрачный	31	511	509	506	504	503	504	503	0	2611			
	32	664	662	660	660	659	657	657					
	33	487	486	484	481	481	479	479					
	34	565	564	564	562	562	560	559					
	35	422	421	421	420	417	415	413					
		2649	2642	2635	2627	2622	2615	2611	0		38	0,014345	1,43
Стрейч пленка	36	725	721	716	712	711	705	705	0	3031			
	37	593	590	583	581	579	577	575					
	38	663	662	661	662	661	660	660					
	39	699	698	698	696	696	695	695					
											49	0,015909	1,59

	40	400	399	398	397	396	396	396					
		3080	3070	3056	3048	3043	3033	3031	0				
Бумага (макулатура)	41	1140	1133	1123	1116	1110	1103	1099	16	4028			
	42	1080	1075	1070	1064	1060	1056	1049					
	43	989	983	980	976	971	967	961					
	44	513	512	512	510	511	508	508					
	45	399	397	396	394	396	395	395					
		4121	4100	4081	4060	4048	4029	4012	16		93	0,022567	2,26
Жестяные банки	46	60	60	60	60	60	59	59	0	285			
	47	59	59	59	59	58	58	58					
	48	55	55	55	54	54	54	54					
	49	54	54	54	54	54	53	53					
	50	62	62	62	61	61	61	61					
		290	290	290	288	287	285	285	0		5	0,017241	1,72
Алюминевые банки	51	28	28	28	28	28	27	27	0	144			
	52	30	30	30	29	29	29	29					
	53	31	31	31	31	30	30	30					
	54	28	28	28	27	27	27	26					
	55	33	33	33	33	33	32	32					
		150	150	150	148	147	145	144	0		6	0,04	4,00

Таблица 3.8. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_y за август

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		22.08.2022	23.08.2022	24.08.2022	25.08.2022	26.08.2022	27.08.2022	31.08.2022			Δm, кг	отн.ед	%

Картон	1	1005	998	987	978	960	955	953	0				
	2	994	980	970	963	955	948	946					
	3	1007	986	977	971	965	950	949					
	4	980	957	948	940	935	929	922					
	5	961	940	931	925	920	916	909					
		4947	4861	4813	4777	4735	4698	4679	0	4679	268	0,054174	5,42
ПЭТ светлый	6	475	461	446	441	434	426	425					
	7	447	443	440	436	437	435	434					
	8	369	366	359	354	349	345	341					
	9	392	389	385	384	380	377	372					
	10	454	449	447	440	438	438	438					
		12031	11830	11703	11609	11508	11417	11368	0	11368	663	0,055108	5,51
ПНД	11	368	365	363	362	361	361	360					
	12	401	398	397	396	394	391	391					
	13	353	351	349	347	346	346	345					
	14	358	357	355	351	347	343	340					
	15	423	421	419	417	414	413	409	0				
		1903	1892	1883	1873	1862	1854	1845	0	1828	58	0,030478	3,05
пп	16	365	362	358	357	356	355	353					
	17	351	349	348	348	347	345	345					
	18	369	368	368	367	367	366	365					
	19	341	341	340	340	339	337	337					
	20	375	372	371	370	370	369	367	0				
		1801	1792	1785	1782	1779	1772	1767	0	1771	34	0,018878	1,89
ПВД майки	21	925	921	917	914	912	911	909					
	22	787	785	782	778	771	768	764					
	23	833	830	829	826	822	818	815					
	24	602	600	599	597	592	590	590					
	25	667	663	660	658	655	653	651	0		85		2,23

		3814	3799	3787	3773	3752	3740	3729	0	3715		0,022286	
ПВД цветное	26	653	649	643	641	639	636	635	0				2,12
	27	465	462	459	459	457	457	456					
	28	518	518	516	514	511	511	508					
	29	381	380	379	379	378	378	377					
	30	530	530	529	527	524	523	517					
		2547	2539	2526	2520	2509	2505	2493	0	0	54	0,021201	
Целлофан прозрачный	31	511	509	506	504	503	503	503	0				1,69
	32	671	667	664	660	659	657	656					
	33	487	486	484	481	481	479	479					
	34	564	564	564	562	562	560	559					
	35	422	421	421	420	417	415	413					
		2655	2647	2639	2627	2622	2614	2610	0	2611	45	0,016949	
Стрейч пленка	36	738	731	728	726	725	724	723	0				1,65
	37	592	590	583	581	579	577	575					
	38	662	662	661	662	661	660	660					
	39	698	698	698	696	696	695	695					
	40	410	399	398	397	396	396	396					
		3100	3080	3068	3062	3057	3052	3049		3049	51	0,016452	
Бумага (макулатура)	41	1138	1133	1123	1116	1110	1103	1099	0				2,79
	42	1082	1075	1070	1064	1060	1056	1049					
	43	991	983	980	976	971	967	961					
	44	516	512	512	510	511	508	508					
	45	400	397	396	394	396	395	395					
		4127	4100	4081	4060	4048	4029	4012	0	4012	115	0,027865	
Жестяные банки	46	61	60	60	60	60	59	59	0				2,06
	47	59	59	59	59	58	58	58					
	48	55	55	55	54	54	54	54					
	49	54	54	54	54	54	53	53					
										0	6		

	50	62	62	62	61		61	61					
	291	290	290	288	226	285	285	0	285			0,020619	
Алюминиевые банки	51	29,22	29,18	29,15	29,05	28,97	28,73	28,69					
	52	30,00	30,00	30,00	29,00	29,00	29,00	29,00					
	53	31,00	31,00	31,00	31,00	30,00	30,00	30,00					
	54	28,00	28,00	28,00	27,00	27,00	27,00	26,00					
	55	34,00	34,00	33,00	33,00	33,00	32,00	32,00	0				
	152,22	152,18	151,15	149,05	147,97	146,73	145,69	0	144	7	0,042898	4,29	

Таблица 3.9. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_v за сентябрь

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		19.09.2022	20.09.2022	21.09.2022	22.09.2022	23.09.2022	24.09.2022	26.09.2022			Δm, кг	отн.ед	%
ПНД	1	425	420	418	417	416	416	415	2,7	1843,7	37,3	0,01983	1,98
	2	379	376	375	373	372	371	370					
	3	349	346	345	343	343	342	342					
	4	326	324	321	321	319	318	318					
	5	402	400	399	398	398	397	396					
		1881	1866	1858	1852	1848	1844	1841	2,7				
Пластмасс ПП	6	425	419	411	410	410	410	409	2,1	1061,1	25,9	0,023827	2,38
	7	315	313	309	307	307	306	306					
	8	347	346	346	345	344	345	344					
		1087	1078	1066	1062	1061	1061	1059	2,1				
ПЭТ светлый	9	296	291	288	287	287	285	283	1	1653	34	0,020154	2,02
	10	311	308	307	306	305	305	304					

	11	305	304	301	300	301	300	300					
	12	408	407	407	405	404	403	403					
	13	367	365	365	364	363	362	362					
		1687	1675	1668	1662	1660	1655	1652	1				
Картон	14	716	700	694	691	689	686	685	1,2	2989,2	152,8	0,048631	4,86
	15	707	697	694	691	688	687	686					
	16	718	696	696	695	695	694	691					
	17	1001	982	940	935	929	926	926					
		3142	3075	3024	3012	3001	2993	2988	1,2				
ПВД цветное	18	601	598	597	597	597	596	596	2,3	1550,3	16,3	0,010435	1,04
	19	553	551	550	550	550	548	548					
	20	408	406	405	405	405	404	404					
		1562	1555	1552	1552	1552	1548	1548	2,3				
Стрейч пленка	21	418	415	414	413	412	412	412	2	1212	20	0,016234	1,62
	22	385	379	375	374	372	372	371					
	23	429	427	427	427	427	427	427					
		1232	1221	1216	1214	1211	1211	1210	2				
ПВД майки	24	503	493	486	485	483	482	481	2,3	1736,3	34,7	0,019593	1,96
	25	795	788	785	784	783	783	782					
	26	473	472	472	471	472	472	471					
		1771	1753	1743	1740	1738	1737	1734	2,3				
Алюминевые банки	27	355	346	345	344	343	342	341	0	1448	57	0,037874	3,79
	28	357	349	348	348	349	348	348					
	29	374	365	362	359	358	358	358					
	30	419	403	402	401	402	401	401					
		1505	1463	1457	1452	1452	1449	1448	0				

Таблица 3.10. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_y за октябрь

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		17.10.2022	18.10.2022	19.10.2022	20.10.2022	21.10.2022	22.10.2022	24.10.2022			Δm, кг	отн.ед	%
ПНД	1	419	416	415	414	413	412	411		1910			
	2	362	357	354	354	353	352	351					
	3	331	328	327	326	325	325	324					
	4	429	427	426	426	425	424	423					
	5	417	413	410	406	404	402	401					
		1958	1941	1932	1926	1920	1915	1910	0		48	0,024515	2,45
ПЭТ светлый	6	313	312	311	309	308	307	306		1535			
	7	283	283	282	281	280	279	278					
	8	321	319	318	317	316	315	314					
	9	306	304	301	300	301	300	300					
	10	344	342	342	340	339	338	337					
		1567	1560	1554	1547	1544	1539	1535	0		32	0,020421	2,04
Пластмасс ПП	11	312	309	307	306	306	305	305		1651			
	12	405	403	401	399	397	397	397					
	13	327	324	323	321	321	320	319					
	14	319	319	317	317	317	315	315					
	15	322	321	320	319	317	316	315					
		1685	1676	1668	1662	1658	1653	1651	0		34	0,020178	2,02
Картон	16	736	720	715	711	697	696	693					
	17	721	698	695	694	692	692	691					
	18	726	715	711	709	705	704	703					
	19	608	590	586	583	581	579	577					
		2791	2723	2707	2697	2675	2671	2664	0	2664	127	0,045503	4,55
ПВД цветное	20	610	597	597	597	597	596	596		1490	29	0,019092	1,91

	21	481	472	472	471	472	472	471					
	22	428	427	426	426	425	424	423					
		1519	1496	1495	1494	1494	1492	1490	0				
Стрейч пленка	23	417	415	414	413	414	413	413					
	24	385	380	377	375	375	374	373					
	25	431	427	427	427	427	427	427					
	26	412	410	409	409	407	408	406					
		1645	1632	1627	1624	1623	1622	1619	0	1619	26	0,015805	1,58
ПВД майки	27	482	480	477	475	473	472	471					
	28	515	512	511	511	508	507	506					
	29	445	443	431	426	416	413	412					
	30	791	788	788	788	788	787	786					
	31	473	472	472	471	472	472	471					
		2706	2695	2679	2671	2657	2651	2646	0	2646	60	0,022173	2,22
Алюминевые банки	32	367	361	361	359	359	358	358					
	33	381	375	373	372	371	371	370					
		748	736	734	731	730	729	728	0	728	20	0,026738	2,67

Таблица 3.11. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_y за ноябрь

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		21.11.2022	22.11.2022	23.11.2022	24.11.2022	25.11.2022	28.11.2022	29.11.2022			Δm, кг	отн.ед	%
ПНД	1	375	374	372	372	372	371	371		1031	19	0,018095	1,81
	2	349	346	345	343	343	342	342					

	3	326	324	321	321	319	318	318					
		1050	1044	1038	1036	1034	1031	1031	0				
ПЭТ светлый	4	289	289	288	287	287	285	286		891			
	5	310	308	307	306	306	305	305					
	6	305	304	301	300	301	300	300					
		904	901	896	893	894	890	891	0		13	0,014381	1,44
Пластмасс ПП	21	311	309	309	308	308	306	306					
		311	309	309	308	308	306	306	0	306	5	0,016077	1,61
Картон	7	622	615	608	601	595	588	587					
	8	720	703	693	689	687	685	683					
	14	586	581	578	576	574	573	573					
		1928	1899	1879	1866	1856	1846	1843	0	1843	85	0,044087	4,41
ПВД цветное	9	598	597	597	597	597	596	596					
	10	551	551	550	550	550	548	548					
	18	406	405	405	405	405	404	404					
		1555	1553	1552	1552	1552	1548	1548	0	1548	7	0,004502	0,45
Стрейч пленка	11	415	413	414	413	412	411	411					
	12	377	375	374	374	373	373	372					
	13	431	427	427	427	427	427	427					
		1223	1215	1215	1214	1212	1211	1210	0	1210	13	0,01063	1,06
ПВД майки	15	491	488	486	485	484	483	482					
	16	791	788	788	788	788	787	786					
	17	479	475	472	471	472	472	471					
		1761	1751	1746	1744	1744	1742	1739	0	1739	22	0,012493	1,25
Алюминевые банки	19	338	335	332	331	331	330	330					
	20	355	353	352	349	348	347	347					
		693	688	684	680	679	677	677	0	677	16	0,023088	2,31

Таблица 3.12. Результаты экспериментальных исследований, расчет K_v за декабрь

Вид ОВО	№ пробы	Вес							Россыпь отсортированная	М с учетом россыпи, кг	Потери		
		19.12.2022	20.12.2022	21.12.2022	22.12.2022	23.12.2022	26.12.2022	27.12.2022			Δm, кг	отн.ед	%
Алюминевые банки	1	25,00	24,90	24,80	24,80	24,80	24,79	24,77	214,77	0	0,90	0,004174	0,42
	2	26,13	26,04	25,90	25,88	25,86	25,86	25,86					
	3	22,06	22,01	21,97	21,96	21,96	21,96	21,96					
	4	29,35	29,37	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36					
	5	27,12	27,00	26,98	26,98	26,97	26,97	27,97					
	6	30,08	30,05	30,03	30,10	30,01	29,97	29,97					
	7	23,04	22,97	22,96	22,96	22,95	22,95	22,95					
	8	32,85	32,04	32,01	31,98	31,96	31,95	31,95					
		215,63	214,38	214,01	214,02	213,87	213,81	214,77	0	0,90	0,004174	0,42	
Жестяные банки	9	54	54	54	53	53	53	53	294	4	0,013423	1,34	
	10	58	58	58	58	58	58	58					
	11	62	62	62	61	61	61	61					
	12	65	65	65	65	65	65	65					
	13	59	59	58	57	57	57	57					
		298	298	297	294	294	294	294	0	4	0,013423	1,34	
ПЭТ светлый	14	365	363	362	362	362	361	361	1978	20	0,01001	1,00	
	15	550	548	548	547	547	547	546					
	16	485	482	481	480	479	479	479					
	17	260	258	257	257	257	256	256					
	18	338	337	337	337	337	336	336					
		1998	1988	1985	1983	1982	1979	1978	0	20	0,01001	1,00	
Картон	19	827	826	825	825	824	824	824	4034,7	20,3	0,005006	0,43	

	20	822	821	820	819	819	819	819					
	21	963	961	960	960	960	960	960					
	22	780	778	776	775	771	769	767					
	23	663	662	661	661	661	661	661					
		4055	4048	4042	4040	4035	4033	4031	3,7				
ПНД	24	278	277	276	276	276	275	275					
	25	350	349	349	348	348	348	347					
	26	400	399	398	397	397	396	396					
	27	355	354	354	353	353	353	352					
	28	452	450	447	445	444	441	439					
		1835	1829	1824	1819	1818	1813	1809	0	1809	26	0,014169	1,42
Бумага Макулатура МС-7	29	554	553	552	552	551	551	551					
	30	546	545	544	544	543	543	543					
	31	527	525	524	523	523	522	522					
	32	519	517	516	516	516	515	515					
	33	399	398	397	397	396	396	396					
		2545	2538	2533	2532	2529	2527	2527	0	2527	18	0,007073	0,71
ПВД цветное	34	495	494	493	493	493	493	493					
	35	507	505	504	504	503	503	503					
	36	558	556	555	555	555	554	554					
	37	466	465	464	464	464	463	463					
	38	628	627	626	626	625	625	625	11				
		2654	2647	2642	2642	2640	2638	2638	11	2649	5	0,001884	0,19
Стрейч пленка	39	819	818	818	818	817	817	817					
	40	808	806	806	806	805	805	805					
		1627	1624	1624	1624	1622	1622	1622	0	1622	5	0,003073	0,31
Пластмасс ПП	41	361	359	358	358	358	358	358					
	42	348	347	347	346	346	345	345					
	43	408	407	407	406	406	405	405		1465	11	0,007453	0,75

	44	359	358	358	358	357	357	357					
		1476	1471	1470	1468	1467	1465	1465	0				
ПНД майки	45	737	735	734	734	734	733	733					
	46	709	708	707	707	706	706	706					
	47	675	674	673	673	673	673	673					
	48	633	630	629	627	628	628	626					
	49	396	395	395	394	394	394	394					
		3150	3142	3138	3135	3135	3134	3132	0	3132	18	0,005714	0,57
Целлофан прозрачный	50	549	547	544	546	544	544	541					
	51	700	698	697	695	696	695	693					
		1249	1245	1241	1241	1240	1239	1234	0	1234	15	0,01201	1,20

ПРИМЕР РАСЧЕТА ОБРАЗОВАНИЯ ОВО С УЧЕТОМ ИХ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ

На предприятии в результате производственной деятельности образуются отходы. Определить фактическую убыль отходов с учетом климатических условий для теплого и холодного периода и массу отхода, направляемую предприятием сторонней организации.

Условные обозначения, принятые в расчете:

m_1 - вес образовавшего отхода за определенный период, кг;

K_y - коэффициент естественной убыли;

M_y - вес естественной убыли отхода, кг;

$M_{ово}$ - вес отдельного вида отхода, направляемый предприятием сторонней организации, кг.

Пример расчета определения $M_{ово}$ для картона: на предприятии образуется m_1 количества картона. Определить количество ОВО, образующихся на предприятии с учетом их естественной убыли при накоплении за август и январь месяцы.

1) Определяем M_y для картона по формуле 4-12:

$$M_y = m_1 * K_y = 500 * 0,45 = 2,25 \text{ кг}$$

2) Определяем $M_{ово}$ по формуле 4-12:

$$M_{ово} = m_1 - M_y = m_1 * (100 - K_y) / 100 = 500 - 2,25 = 497,75 \text{ кг.}$$

Расчет для остальных видов отходов производится аналогично. Исходные данные и результаты расчета приведены в таблицах 4-1 и 4-2.

Таблица 4-1 Расчет $M_{ОВО}$ за август месяц

№ п/п	Вид ОВО	m_1 , кг	K_y , %	M_y , кг	$M_{ОВО}$, кг
1	Картон	500	4,20	2,25	497,75
2	ПЭТ светлый	500	4,77	7,2	492,8
3	Пластмасс ПНД	500	4,44	9,05	490,95
4	Пластмасс ПП	500	1,89	4,85	495,15
5	ПНД майки	300	2,83	1,71	298,29
6	ПВД цветное	300	2,12	1,35	298,65
7	ПВД прозрачное	100	1,77	1,2	98,8
8	Стрейч пленка	300	2,23	1,23	298,77
9	Бумага белая (макулатура МС-7)	500	3,0	3,65	496,35
10	Жестяные банки	300	2,06	2,58	297,42
11	Алюминиевые банки	100	5,26	0,77	99,23

Таблица 4-2 Расчет $M_{ОВО}$ за январь месяц

№ п/п	Вид ОВО	m_1 , кг	K_y , %	M_y , кг	$M_{ОВО}$, кг
1	Картон	500	5,46	27,3	472,7
2	ПЭТ светлый	500	5,55	27,75	472,25
3	Пластмасс ПНД	500	3,37	16,85	483,15
4	Пластмасс ПП	500	3,42	17,1	482,9
5	ПНД майки	300	2,36	7,08	292,92
6	ПВД цветное	300	2,19	6,57	293,43
7	ПВД прозрачное	100	1,72	1,72	98,28
8	Стрейч пленка	300	1,66	4,98	295,02
9	Бумага белая (макулатура МС-7)	500	2,94	14,7	485,3
10	Жестяные банки	300	2,82	8,46	291,54
11	Алюминиевые банки	100	4,5	4,5	95,5