

крайне актуальна в большей степени для старой застройки, однако имеются некоторые недоработки и в новых микрорайонах.

Для создания комфортной безбарьерной среды необходимо устранять существующие недостатки, учитывая различные типы объектов жилой застройки и руководствуясь требованиями нормативно-технической документации.

Проектные решения нового строительства в целях обеспечения доступности для физически ослабленных лиц должны обеспечивать:

1) досягаемость мест посещения и беспрепятственность перемещения не только внутри зданий, но и по всей дворовой территории;

2) безопасность путей движения.

В случае невозможности полного приспособления при реконструкции или капитальном ремонте зданий следует осуществлять проектирование в рамках «разумного приспособления» [3].

Список литературы

1 Население Гомеля // BDEX. – URL: <https://bdex.ru/naselenie/belarus/gomel/> (дата обращения: 08.12.2024).

2 **Титкова, Т. С.** Формирование комфортной архитектурной среды дворовых территорий (на примере г. Гомеля) / Т. С. Титкова // Проблемы безопасности на транспорте : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. (Гомель, 26–27 ноября, 2020 г.) : в 5 ч. Ч. 2 / Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2020. – С. 97–99.

3 Безбарьерная среда в многоквартирном доме // Ростовская областная библиотека для слепых. – URL: <https://clck.ru/3FCCbT> (дата обращения: 08.12.2024).

УДК 691.618.93

ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ СТЕКЛА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Е. С. КЛЮКАЧ

Научный руководитель – Д. И. Сафончик (канд. техн. наук, доцент)

Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,

Республика Беларусь

На сегодняшний день проблема утилизации отходов является весьма актуальной не только для РБ, но и во всём мире. Важность проблемы связана с масштабными объемами их образования. По оценкам международных экспертов, в мире ежегодно собирается около 1,3 млрд тонн коммунальных отходов [1].

В настоящее время действуют следующие механизмы сбора вторичных материальных ресурсов (ВМР) из твердых коммунальных отходов (ТКО) [1]:

– заготовка ВМР через систему приемных (заготовительных) пунктов;

– раздельный сбор ТКО от населения при помощи установки специальных контейнеров для отдельных видов ВМР и их более тщательной досортировкой;

– сортировка смешанных коммунальных отходов на мусороперерабатывающих заводах с последующим получением ВМР;

– закупка вторичного сырья у юридических лиц, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются такие отходы, на основании договоров купли-продажи.

Одним из приоритетных направлений использования отходов в нашей стране является переработка стеклобоя, поскольку позволяет существенно сэкономить природные ресурсы и снизить потребление энергии. Повторное использование стекловых отходов обусловлено, с одной стороны, экологической обстановкой на территории нашей страны, а с другой – наличием предприятий, имеющих специализированное оборудование для их переработки, а также развитием современных технологий.

Стоит отметить тот факт, что стекло не разлагается естественным путём, как органические отходы, но при этом возможно его повторное использование в производстве новых изделий без ухудшения качества готовой продукции.

По данным ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов» [2], в целом в Беларуси в 2023 году было собрано для переработки 185,9 тыс. тонн отходов стекла (таблица 1). Таким образом, емкость рынка отходов стекла в Беларуси находится в стабильных параметрах –185–192 тыс. тонн.

Таблица 1 – Годовые объёмы сбора отходов стекла в Беларуси в разрезе регионов за 2020–2023 гг. [2]

Регион	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Брестская область	25,23	25,82	24,44	24,91
Витебская область	20,97	25,27	26,44	26,83
Гомельская область	35,68	31,03	32,58	32,12
Гродненская область	25,6	27,91	26	26,03
Минская область	23,7	20,91	22,64	23,33
Могилевская область	27,24	27,1	26,61	25,67
г. Минск	30,5	34,01	31,43	26,98
Всего по Республике Беларусь	188,92	192,05	190,14	185,87

Так, на базе ОАО «Белресурсы» в 2012 году построено производство по сортировке смешанного стеклобоя, которое обладает существенными мощностями по сортировке отходов стекла по цветности – 120 тыс. тонн [3]. А с июля 2024 года в ОАО «Гродненский стеклозавод» осуществляется переработка смешанного тарного стеклобоя (филиал «Елизово»), с мощностью 45 тыс. тонн очищенного и отсортированного по цвету в год [4]. Таким образом, совокупная годовая мощность производств по сортировке отходов стекла по цветности в Республике Беларусь с 2024 года составляет 165 тыс. тонн.

При сортировке отходов стекла по цветности, фракционности остаются виды и фракции стекла, которые не могут быть отнесены к товарной продукции для реализации в адрес стекольных производств или для внутреннего потребления. Данные отходы стекла подлежат утилизации с захоронением на полигонах.

По данным специалистов ОАО «Гродненский стеклозавод», филиал «Елизово» способен генерировать порядка 2 тыс. тонн отходов стекла в год, которые не могут быть использованы производителями стеклотары. С учетом производственной мощности линии сортировки отходов стекла ОАО «Белресурсы» объем не используемых стекольной отраслью отходов стекла, подлежащих утилизации с захоронением на полигонах, оценивается в 5,3 тыс. тонн в год.

Таким образом, совокупный объем отходов стекла, подлежащих утилизации, в целом по Республике Беларусь может достигать 7,3 тыс. тонн в год.

В настоящее время не предложена схема использования данных отходов стекла в повторном производственном обороте, проблема утилизации является нерешенной.

Второй важнейшей проблемой повторного вовлечения в производственный оборот отходов стекла является тот факт, что смешанный стеклобой должен полностью отвечать требованиям ТУ BY 101187767.009-2021, что означает невозможность использования в качестве сырья для линий сортировки отходов стекла следующих видов стеклобоя:

- зеркал;
- медицинского стекла;
- стеклобоя листового;
- тугоплавкого стекла;
- многослойного стекла (триплекс);
- стекла цветного фасадного;
- стекла, армированного металлической сеткой;
- стекла люминесцентных ламп;
- стекла электронно-лучевых трубок.

Например, по данным специалистов ОАО «Гомельстекло», ежегодно на данном предприятии образуется 720 тонн боя многослойного стекла. По ООО «Полиглас» с 2024 г. будет образовываться 40 тонн боя многослойного стекла в год, по ООО «Енисей» 48 тонн боя многослойного стекла в год, по УЧПП «КУВО» до 70 тонн отходов многослойного стекла в год.

В стране отсутствуют комплексные решения по использованию данных видов стеклобоя в повторном производственном обороте, проблема утилизации также не решена.

Между тем, данные виды отходов стекла, ввиду схожести химического состава отходов с химическим составом стекла, могут использоваться для производства эффективного теплоизоляционного материала – пеностеклового щебня, который применяется для теплоизоляции в промышленном и

гражданском строительстве. Исходя из этого, решение проблемы повторного вовлечения вышеперечисленных отходов стекла в производственный оборот может находиться в плоскости создания производства пеностеклового щебня. Так, со слов представителя Белорусской стекольной компании в скором времени состоится запуск производства пеностеклового щебня [5]. Таким образом, предприятию удастся снизить уровень отрицательного воздействия на окружающую среду посредством вторичного использования отходов и даже извлекать из этого прибыль.

Список литературы

- 1 Об утверждении Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 июля 2017 г., № 567 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h10700271/> (дата обращения: 18.10.2024).
- 2 Система сбора // ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов». – URL: <https://vtoroperator.by/collection-system/> (дата обращения: 19.10.2024).
- 3 Что делают из стеклобоя бутылок... // БЕЛТА – Новости Беларуси. – URL: <https://belta.by/society/view/chto-delajut-iz-stekloboja-i-butylok-a-takzhe-skolko-realno-zarabotat-na-ih-sdache-za-den-496601-2022/> (дата обращения: 20.10.2024).
- 4 Сайт компании ОАО «Гродненский стеклозавод». – URL: <https://grodnoglass.by/stekloboi.html/> (дата обращения: 17.10.2024).
- 5 Производство пеностеклового щебня запустит Белорусская стекольная компания // БЕЛТА. – URL: <https://belta.by/economics/view/proizvodstvo-penostekolnogo-schebnja-zapustit-belorusskaja-stekolnaja-kompanija-661924-2024/> (дата обращения: 20.10.2024).

УДК 711.5

ИНФРАСТРУКТУРА И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ В ПОСЕЛКАХ

К. Д. КОВАЛЬ

*Научный руководитель – А. В. Толочко (исслед. архитектуры, ассистент)
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Инфраструктура играет большую роль в формировании и развитии качества жизни в любых населенных пунктах, даже в поселках. Она охватывает большой спектр различных элементов. Примером данных элементов могут служить дороги, различные учреждения, доступ к связям (мобильные, транспортные и т. п), коммунальным системам. Хорошо развитая инфраструктура повышает уровень комфорта и качество жизненных условий в любом населенном пункте, а также способствует развитию других отраслей и улучшению общего благополучия.