

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛА

Биджиева С.С.(Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент, к.т.н. Кустикова М.А.

(Университет ИТМО)

**Введение.** Сегодня российский рынок стекла относится к одному из динамично развивающихся в мире: производство стеклянных изделий в России в 2022 году составило свыше 13,5 млрд. стеклоизделий. К объектам I категории воздействия на окружающую среду отнесены предприятия, которые производят стекло и изделия из стекла, включая стекловолокно, с проектной производительностью 20 т в сутки и более. Основные факторы воздействия на окружающую среду связаны с процессами стекловарения и подготовки шихты (преимущественно выбросы отходящих газов), а также формования и обработки изделий (образование отходящих газов и производственных сточных вод) [1]. Изучение существующей нормативной документации и экологических особенностей производства стекла позволит проработать меры снижения воздействия на окружающую среду и создать эффективные технологии производства.

**Основная часть.** Производство стекла – высокотемпературный и энергоемкий процесс. Это приводит к выбросу продуктов сгорания и высокотемпературному окислению атмосферного азота, то есть диоксида серы, двуокиси углерода и оксидов азота. Углеродный след производства 1 тонны стекломассы зависит от доли использования стеклобоя и энергоэффективности стекловаренной печи. Выделяющиеся загрязняющие вещества – оксиды азота и серы, монооксид углерода и неорганическая пыль с содержанием кремния [1][2]. В целях очистки воздуха от пыли предприятия оснащаются средозащитным оборудованием – рукавными фильтрами или циклонами (с эффективностью очистки не менее 95 и 75% соответственно). Сокращения выбросов возможно добиться путём оптимизации процесса стекловарения и сжигания топлива. Процесс производства стекла не сопровождается образованием загрязнённых сточных вод. Производственные сточные воды образуются при огранке и шлифовке изделий из сортового стекла. Для удаления твердых частиц используются методы механической очистки сточных вод и осаждения. Стеклобой используется повторно в производстве. Отходы шихты, пыли, уловленной в фильтрах, загрязнённого стеклобоя и упаковки вывозятся для захоронения на полигоны [1]. Нормативная документация, контролирующая производство стекла и выбросы в РФ, – НДТ 05 – Производство стекла и "Технологические показатели наилучших доступных технологий производства стекла"[3]. В качестве наилучшей доступной технологии в документе представлена система экологического менеджмента (СЭМ). Она представляет собой часть системы менеджмента организации, необходимую для разработки и внедрения экологической политики и управления экологическими аспектами. Для промышленных предприятий приоритетные экологические аспекты идентифицируются в результате анализа таких факторов воздействия на ОС, как:

- потребление энергии, сырья и материалов;
- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- образование отходов [1].

**Выводы.** Проведен анализ экологических особенностей производства стекла и видов выбросов производства. Рассмотрены нормативные документы, контролирующие объемы выбросов и процесс производства стекла.

## Список использованных источников:

1. ИТС НДТ 5 "Производство стекла" [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://burondt.ru/NDT/NDTDocsFileDownload.php?UrlId=2609&ysclid=ismj3tvmix686555440> (дата обращения 08.02.2024).
2. Руководство ЕМЕП/ЕАОС по инвентаризации выбросов [Электронный ресурс]. – 2013. – URL: <https://www.eea.europa.eu/ru/publications/rukovodstvo-emep-eaos-po-inventarizacii/chast-b-glavy-posvyaschennye-tehnicheskim-aspektam/2-promyshlennye-processy-i-ispolzovanie-produktov/2-a-mineralnye-produkty/2-a-3-proizvodstvo-stekla> (дата обращения 08.02.2024).
3. Нормативный документ в области охраны окружающей среды "Технологические показатели наилучших доступных технологий производства стекла" [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1302339949> (дата обращения 08.02.2024).

Биджиева С.С. (автор)

Подпись

Кустикова М.А. (научный руководитель)

Подпись