

На практике важное значение имеет оборудование резервуарных парков автоматизированными средствами пожарной защиты. Среди наиболее эффективных методов предотвращения возгораний можно выделить:

- установку автоматических датчиков контроля уровня и температуры;
- применение газовых сигнализаций и систем оповещения;
- использование пенотушения и охлаждающих установок.

Современные методы повышения безопасности.

В целях повышения безопасности хранения нефтепродуктов предлагается внедрение дистанционных систем контроля температуры. Данный метод включает установку термометров сопротивления внутри резервуаров, которые позволяют фиксировать изменение температуры в режиме реального времени.

Принцип работы системы основан на изменении электрического сопротивления в зависимости от температуры. Данные передаются в центральный контрольный пункт, что позволяет автоматически регулировать процесс подогрева нефтепродуктов.

Внедрение автоматизированных систем контроля температуры позволяет:

- снизить риск перегрева и воспламенения нефтепродуктов;
- оптимизировать расход энергоресурсов;
- исключить вероятность аварий, связанных с человеческим фактором.

Дополнительно рекомендуется установка систем аварийного дренажа, позволяющих своевременно удалять нефтепродукты в случае утечки или повреждения резервуаров.

Повышение безопасности объектов хранения нефтепродуктов является одной из ключевых задач нефтехимической промышленности. В условиях высокой пожароопасности необходимо не только соблюдать нормативные требования, но и внедрять инновационные технологии, позволяющие минимизировать риски.

Автоматизация контроля температуры, использование современных систем пожаротушения и герметизации резервуаров позволит повысить уровень безопасности на нефтехранилищах, снизить вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций и сократить ущерб в случае аварий.

Развитие современных технологий и совершенствование нормативных требований в области пожарной безопасности будут способствовать дальнейшему снижению количества аварийных ситуаций на нефтехранилищах, обеспечивая надежное функционирование промышленной инфраструктуры.

Список использованных источников:

1. СП 155.13130.2014. Свод правил. Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163409 (дата обращения: 07.02.2025). – Текст: электронный.
2. СП 18.13330.2019. Свод правил. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (СНиП II-89-80). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_346989 (дата обращения: 07.02.2025). – Текст: электронный.
3. СП 156.13130.2014. Свод правил. Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164118 (дата обращения: 07.02.2025). – Текст: электронный.
4. СП 485.1311500.2020. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363050 (дата обращения: 07.02.2025). – Текст: электронный.
5. Ахтямов Р.Г. Обеспечение безопасности при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов: учебное пособие / Р.Г. Ахтямов. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. – 50 с.
6. Иванов С.А. Обеспечение пожарной безопасности нефтебазы путем разработки защитных мероприятий, направленных на минимизацию последствий пожаров / С.А. Иванов, Р.Г. Шубкин // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. – 2022. – № 3 (7). – С. 31–37.
7. Холоша Д.В. Основные методы по обеспечению пожарной безопасности в резервуарных парках / Д.В. Холоша, Н.С. Ерин // Современные проблемы науки, общества и образования: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2022. – С. 16–19.

ПЛАЗМЕННАЯ ПЕРЕРАБОТКА ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

*Р.А. Романюк^а, студент гр. 17Г21, М.Д. Лобанова, студент гр. 17Г41, И.С. Новикова, студент гр. 17Г21,
Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.*

*Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: "rar9@tpu.ru*

Аннотация. В статье рассмотрено влияние твёрдых коммунальных отходов (ТКО) на окружающую среду, способы утилизации ТКО. Преимущества плазменной переработки ТКО, принцип работы плазмотрона, его технология переработки твёрдых коммунальных отходов с помощью плазмы.

Ключевые слова. Плазменная переработка, плазменная камерная печь, коммунальные отходы.

Abstract: The article examines the impact of municipal solid waste (MSW) on the environment and the methods of MSW disposal. The advantages of MSW plasma recycling, the principle of operation of the plasma torch, and its technology for processing municipal solid waste using plasma.

Keywords. Plasma recycling, plasma chamber furnace, municipal waste.

В современном мире проблема утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО) становится все более актуальной. Быстрое увеличение численности населения и рост потребления приводят к накоплению значительных объемов ТКО, которые наносят огромный вред окружающей среде. Традиционные методы утилизации, такие как захоронение на полигонах и сжигание, имеют ряд недостатков, включая значительное воздействие на окружающую среду. В связи с этим возникает необходимость разработки и внедрения инновационных технологий переработки отходов, способных минимизировать их негативное влияние.

Традиционные методы утилизации отходов, такие как сжигание и захоронение, оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду. Сжигание отходов сопровождается выбросами токсичных веществ, которые угрожают как здоровью человека, так и экосистемам. Вместе с тем, плазменная переработка обеспечивает практически полное разрушение органических соединений, что минимизирует образование вредных выбросов. Выбор технологий плазменной переработки ТКО остаётся актуальной в современном обществе, плазменные технологии представляют собой перспективный подход к утилизации твердых коммунальных отходов благодаря их уникальным характеристикам. Высокотемпературная плазма позволяет эффективно разлагать отходы на базовые компоненты, что обеспечивает значительное снижение их объема и получение полезных продуктов для дальнейшего использования. Такие технологии обладают рядом преимуществ, включая минимизацию выбросов токсичных веществ, снижение нагрузки на полигоны и возможность переработки сложных и опасных отходов, одним из главных достоинств является возможность сокращения объёма отходов до 95%, что позволяет существенно снизить антропогенное воздействие на биосферу.

Существует несколько вариантов реализации технологии высокотемпературной переработки и обезвреживания ТКО, промышленных и медицинских отходов с использованием плазменных источников энергии:

- 1) плазмохимическая ликвидация супертоксикантов при высоких температурах непосредственно в плазменной среде;
- 2) воздействие на слой токсичных отходов плазменной струей или плазменным потоком, сформированным в многоструйной камере смешения;
- 3) термическое обезвреживание отходов в плотном фильтруемом слое с использованием плазменных источников энергии;
- 4) дожигание отходящих из печей газов с помощью плазменных источников энергии.

Плазменная переработка включает в себя создание плазмы – состояния вещества, в котором атомы и молекулы ионизированы, что позволяет достигать температуры больше 5000 °С, при такой высокой температуре органические и неорганические компоненты отходов разлагаются на базовые элементы, которые легко вступают в реакцию с молекулами воды и ионами водорода и кислорода. Молекулы кремния, металлов и других элементов образуют шлак, который накапливается в бункере реактора с температурой от 1650 °С. Плазменные установки функционируют следующим образом: твердые коммунальные отходы ТКО помещаются в специальную камеру, где происходит их термическое разложение. В результате данного процесса образуются синтез-газ и шлак, который можно использовать в различных отраслях.

Продукт переработки ТКО можно использовать для получения электроэнергии в свою очередь производство электроэнергии с применением альтернативных видов топлива при использовании технологии утилизации ТКО на основе процесса плазменной переработке позволит:

- снизить уровень опасности отходов для окружающей природной среды;

- оптимизировать потребление природных ресурсов;
- использовать наиболее дешевые и высокоэффективные виды энергогенерирующего оборудования;
- получить значительный эколого-экономический эффект.

Плазменная переработка ТКО позволит улучшить экологическую ситуацию в областях, где это в большей степени необходимо, во-первых, снижение объёма отходов на полигонах снижает риск загрязнения грунтовых вод и окружающей среды. Во-вторых, использование синтез-газа для производства электроэнергии снижает зависимость от ископаемого топлива и уменьшает количество выбросов углекислого газа.

Производство электроэнергии с применением альтернативных видов топлива при использовании технологии утилизации ТКО на основе процесса плазменной переработки позволит:

- снизить уровень опасности отходов для окружающей природной среды;
- оптимизировать потребление природных ресурсов;
- использовать наиболее дешевые и высокоэффективные виды энергогенерирующего оборудования;
- получить значительный эколого-экономический эффект.

Современные исследования направлены на создание более эффективных систем плазменной переработки, которые смогут работать на более низких температурах и с меньшими затратами. Это позволит увеличить доступность технологии и сделать её экономически привлекательной.

Важным аспектом является разработка и внедрение законодательных норм, регулирующих процесс плазменной переработки, также стоит на повестке дня. Это позволит создать стандарты качества и безопасности, а также обеспечить стимулирование инвестиций в эту технологию. Ещё одним важным аспектом внедрения плазменной переработки является образование и информирование населения о преимуществах и возможностях данной технологии. Чем больше людей и организаций будет осведомлено об экологических и экономических выгодах плазменной переработки, тем выше будет спрос на её внедрение.

Плазменная переработка остальных видов техногенных отходов становится экономически выгодной в случае:

- повышения тарифа;
- получение и использование вторичных товарных продуктов, это позволит компенсировать затраты на электроэнергию и обслуживание.

В ходе исследования были рассмотрены основные аспекты плазменной переработки твёрдых коммунальных отходов, включая технологические, экологические и экономические аспекты. Плазменные технологии дадут высокую эффективность в снижении объёмов отходов и минимизации их воздействия на окружающую среду, что делает их перспективным решением для управления отходами. Кроме того, плазменная переработка демонстрирует высокую экологическую эффективность, включая снижение выбросов токсичных веществ и парниковых газов, что делает её более предпочтительной по сравнению с традиционными методами утилизации, такими как сжигание или захоронение.

Для успешного внедрения плазменных технологий в практику рекомендуется разработать и внедрить стандарты и нормативы, регулирующие эксплуатацию плазменных установок, а также провести обучение персонала, работающего с данной технологией. Кроме того, необходимо продолжить исследования в области оптимизации процессов плазменной переработки с целью повышения её экономической эффективности и адаптации к различным типам отходов.

Список использованных источников:

1. Перспективные аспекты плазменной переработки стеклосодержащих отходов / А.В. Артемов, С.А. Вошинин, А.В. Переславцев, В.М. Кулыгин // Твёрдые бытовые отходы. – 2018. – № 3. – С. 33–34.
2. Харитонов М.С. Перспективы развития электрогенерации на твёрдых коммунальных отходах / М.С. Харитонов, Н.А. Демидов // Твёрдые коммунальные отходы. – 2023.
3. Радько С.И. Разработка и исследование электротехнологического оборудования для переработки техногенных отходов с использованием пароводяного плазмотрона: Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук. – Новосибирск, 2014.
4. Применение паро-плазменного процесса для пиролиза органических, в том числе медицинских и других опасных отходов / С.В. Петров, Г.С. Маринский, А.В. Чернец [и др.] // Современная электрометаллургия. – 2006. – № 4. – С. 57–66.

5. Управление процессом плазменной переработки твердых органических отходов / С.В. Петров, С.Г. Бондаренко, Е.Г. Дидык, А.А. Дидык // Вісник НТУУ «КПІ» Хімічна інженерія, екологія та ресурсосбереження. Науковий збірник. – 2009. – Т. 3. – № 3. – С. 29–38.

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ АТОМАТИКИ В АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЯХ

*Т.А. Мацуева^а, студент гр. 3-17Г11,
Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: "tam19@tpu.ru*

Аннотация: в статье рассмотрены возможные методы и способы применения пожарной автоматики в административных зданиях, проведен анализ действующего законодательства в данной области и методы его реализации, так же в статье представлен обзор инновационных методов применения пожарной автоматики.

Ключевые слова: пожарная автоматика, дренажные системы, спринклерное пожаротушение, дымоудаления, огнезадерживающие клапаны.

Abstract: the article discusses possible methods and methods of applying fire automation in administrative buildings, analyzes the current legislation in this area and methods of its implementation, as well as provides an overview of innovative methods of applying fire automation.

Keywords: fire automation, drainage systems, sprinkler fire extinguishing, smoke extraction, fire-retaining valves.

Установка пожарной автоматики в административных зданиях в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации. В постановлении от 1 сентября 2021 года № 1464, является обязательной, данный документ устанавливает требования и общие нормативы к оборудованию зданий автоматическими установками пожаротушения, в зависимости от их площади и функциональной пожарной опасности. Согласно постановлению, если более 40% общей площади этажей здания требует оборудования автоматическими установками пожаротушения, необходимо предусмотреть установку таких систем на всем здании, это меры предосторожности, которые помогают обеспечить безопасность и защиту от пожаров в административных зданиях.

Система пожарной сигнализации должна быть установлена в помещениях зданий классов Ф1, Ф2, Ф3 и Ф4, где присутствует риск возникновения пожара. Требования к оборудованию автоматическими установками пожаротушения возрастают при увеличении площади помещений, подлежащих защите. Важно отметить, что в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф5, где установлены автоматические установки пожаротушения, возможно, отказаться от установки системы пожарной сигнализации при условии обеспечения безопасной эвакуации людей из здания. Это предусмотрено нормами и правилами безопасности, которые регламентируют процедуры обеспечения пожарной безопасности в различных типах зданий. Помимо этого, в соответствии с требованиями СП 486.1311500.2020, автоматические установки пожаротушения и системы пожарной сигнализации должны быть установлены во всех помещениях зданий и сооружений, независимо от их площади, однако есть исключения, где установка указанных систем не обязательна, такие как помещения с мокрыми процессами, душевые, плавательные бассейны, санузлы и другие.

Для обеспечения безопасности в административных зданиях необходимо учитывать следующие требования к данным системам:

- важно обеспечить наличие первичных средств пожаротушения, учитывая вид горючего материала, параметры окружающей среды и места размещения персонала;
- необходимо предусмотреть внутренний противопожарный водопровод, который должен обеспечивать необходимый расход воды для тушения пожаров в зданиях;
- внутренний противопожарный водопровод должен быть оснащен внутренними пожарными кранами в достаточном количестве для эффективного пожаротушения.

Учитывая эти требования, можно повысить уровень безопасности и готовности к возможным чрезвычайным ситуациям в административных зданиях.

Для обеспечения эффективной борьбы с пожарами в зданиях различной высоты и конфигурации необходимо учитывать высоту и радиус действия пожарной струи. Они должны быть адаптированы к конкретным