

О НЕОБХОДИМОСТИ СБОРА И ОЧИСТКИ АТМОСФЕРНЫХ ВОД С ТЕРРИТОРИИ АЭРОПОРТОВ

Гольцова Карина Витальевна – студент, E-mail: kv.goltsova1805@omgau.org

Шумейко Анастасия Евгеньевна – студент, E-mail: ae.shumeyko1805@omgau.org

Корчевская Юлия Владимировна – канд.с.-х. наук, доцент кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов факультета агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования, E-mail: yuv.korchevskaya@omgau.org

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Аннотация: В статье описывается необходимость сбора и очистки атмосферных вод со специфическими загрязнениями. Использование противогололедных материалов для безаварийной работы аэропорта. Рассмотрены результаты использования противогололедных материалов, их влияние на окружающую среду.

Ключевые слова: противогололедные материалы (ПГМ), взлетно-посадочная полоса, дренажная система, очистные сооружения, биохимическое потребление кислорода, химическое потребление кислорода, нефтеловушки, этиленгликоль.

Введение. В данной статье рассмотрим влияние системы водоотведения на условия работы аэропорта. Также рассмотрены воздействия противогололедных материалов на очистку сточной воды, а также возможный негативный эффект на окружающую природу.

Цель. Представить возможные негативные воздействия при отсутствии системы сбора и очистки атмосферных вод.

Материалы и методы. В холодный период на взлетно-посадочной полосе происходит образование льда, который влияет на безопасность обслуживающего персонала и приводит к увеличению тормозного пути у воздушных транспортных средств из-за уменьшения трения. Для безаварийной работы летного поля коэффициент сцепления должен составлять не менее 0,3. В случае уменьшения коэффициента взлетно-посадочная полоса не пригодна для посадки и взлета. [1]

Для борьбы с обледенением используются следующие способы: - размещение греющих контуров; -очистка от снега с использованием спецтехники; -обработки противообледенительным реагентом.

Ранее для избавления от снега и льда на асфальтобетонных покрытиях применялись в основном фрикционные материалы: песок, щебень, шлак и т.п. Не менее популярным фрикционным материалом является соль. Она производилась на основе кальция, натрия, магния в смеси с модификаторами для снижения коррозионной активности вещества. Но так как применение соли влечет за собой:

-ущерб городскому хозяйству; -коррозию металлоконструкций; -гибель газонов и зеленых насаждений; -отравление биологической среды водоемов, вследствие накопления солей в водоемах.

Было принято решение отказаться от технической соли и перейти к применению безопасных противогололедных материалов. На данный момент в качестве противогололедных материалах часто используются этиленгликоли, бесцветные маслянистые жидкости, двухатомный алифатический спирт. Также широко используется для обработки взлетно-посадочных полос в аэропортах для повышения коэффициента сцепления между шасси и летным полем. Помимо этого, этиленгликолем обрабатывается корпуса самолетов для предотвращения обледенения во время полета на высоте.

Широкое использование этиленгликоля обусловлено рядом химических свойств: -возможный температурный интервал применения; -влияние на сцепление покрытия ВПП с шасси самолета; -коррозийная активность; -плавящая способность; -минимальная температура начала кристаллизации.

После использования данного химического вещества, оно попадает на поверхность почвы. В результате просачивания попадает в грунтовые воды. При попадании в почву убивает растения и животных. Со временем в результате разрушения могут образовываться кислоты, разъедающие поверхности, приводящие к значительному ущербу окружающей природной среды. [2] Из-за особенностей это вещество вызывают высокое и нетипичное содержание биохимического и химического потребления кислорода в талой воде. Для предотвращения негативных последствий этиленгликоля на природную среду необходимо использовать дренажные системы в объектах транспортной инфраструктуры. [3] На примере аэропорта Толмачево г. Новосибирска была запроектирована закрытая дренажная система для сбора поверхностных вод. Так как зоны транспортной инфраструктуры помимо этиленгликоля загрязнены специфическими загрязняющими веществами с токсичными свойствами или органическими веществами, обуславливающими высокие значения показателей ХПК, а также нефтепродуктами, СПАВ, тяжелыми металлами, аммонийным азотом, фосфором фосфатов, требуется предусматривать очистку. [2] Состав снега очень разнообразен, показатели качества талого снега непостоянны и меняются в зависимости от места его сбора и декады зимнего периода. Эффективность работы очистных сооружений на прямую зависит от вида применяемых реагентов для таяния снега. Очистные сооружения проектируются на среднеарифметическую концентрацию загрязнений, но загрязнения в зимний период выше среднеарифметического значения. Поэтому требуется проектирование очистных сооружений по концентрации загрязнений талого стока. Так как в воде помимо гликолей содержатся и другие сложные в удаление компоненты, следует предусматривать наличие в воде нефтепродуктов, сажи и металлической стружки, вызывающих трудности в процессе очистки.

Результат исследования. Одним из способов удаления двухатомных алифатических спиртов является применение биологической очистки активным илом со специфической микрофлорой. В аэропорту было запроектированы очистные сооружения из 3 блоков очистки. Очистные сооружения включают в

себя решетки, нефтеловушки, сорбционный фильтр и лампы УФ-излучения для лучшего результата отчистки [4,5] .

Заключение. Проектирование дренажных систем атмосферных вод с территорий аэропортов позволит снизить негативное воздействие этиленгликоля и других загрязняющих веществ на окружающую природную среду. Тем самым улучшить экологическую обстановку в целом.

Библиографический список

1. ВСП 32-03-04 МО РФ Инструкция по проектированию водоотводных и дренажных систем на летных полях постоянных аэродромов: Министерство обороны СССР. - М., 2004 год [Электронный источник]/ <http://gostrf.com/normadata/1/4293796/4293796550.pdf> (дата обращения 25.05.2022)
2. Гольцова К.В., Корчевская Ю.В. Необходимость отведения атмосферных вод с территории аэропорта. В сборнике: Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы. Материалы II Всероссийской (национальной) конференции. Омск, 2022. С. 118-120. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48995090> (дата обращения 07.10.2022)
3. Кадысева, А. А. Водоотведение и очистка сточных вод : учебное пособие / А. А. Кадысева. — Омск : Омский ГАУ, [б. г.]. — Часть 1 : Водоотведение — 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-89764-438-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64856> (дата обращения: 18.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Лесечко А.С., Курбатова А.И. Особенности технологической схемы очистки ливневых стоков в аэропортах // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tehnologicheskoy-shemy-ochistki-livnevyh-stokov-v-aeroportah> (дата обращения: 25.05.2022).
5. Шлёкова, И. Ю. Сточные воды : состав, свойства, методы и схемы очистки : учебное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-89764-858-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136160> (дата обращения: 18.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 31 октября 2018 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – 134 с. – ISBN 978-5-9675-1702-0. – EDN YTLELB.
7. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 30 октября 2019 года. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2019. – 170 с. – EDN WFMJGQ.
8. Климатический фактор в формировании продукционного процесса / А. О. Рагимов, М. А. Мазиров, О. А. Савоськина, С. И. Зинченко // Системы интенсификации земледелия как основа инновационной модернизации аграрного производства. – Суздаль : ИПК "ПресСто", 2016. – С. 403-408. – EDN WFXOHX.