

КЛАССИФИКАЦИЯ СНЕГОПЛАВИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

*Леган Александра Дмитриевна, студентка 3-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Мытько Л.Р., канд. техн. наук, профессор.)*

В зимнее время года в городах одной из основных проблем является большое выпадение осадков в виде снега, вследствие чего затрудняется движение пешеходов и автотранспорта. Для устранения снежных препятствий на проезжей части и тротуарах используются специальные снегоуборочные машины, а коммунальные службы убирают и утилизируют снежные образования. Проблему утилизации снега решают с применением снегоплавильных установок.

Снегоплавильная установка – это полностью автоматизированное оборудование, основная задача которого утилизация снега и ледяных образований. Эффективность такого оборудования заключается в том, что снег уничтожается в самой установке за относительно короткий промежуток времени, что позволяет использовать её прямо на месте уборочных работ

Принцип работы любой снегоплавильной установки основан на использовании энергии тепла за счёт чего и тает снег.

Конструкция любой установки состоит из трёх основных частей:

- приёмный бункер или камера;
- агрегат для генерации тепла;
- система фильтрации.

Основная часть установки находится под землей. (Рис.1). На поверхности установлена решётка, которая препятствует попаданию крупного мусора внутрь устройства. Бункер расположен глубже под землей. Основные функции осуществляются именно там - таяние снега и слив полученной воды в канализационную систему. Сам бункер разделен на два отделения, в одно поступают снежные массы, а в другом располагаются генераторы тепла, роль которых выполняют горелки, которые могут работать как на дизельном, так и на газовом топливе. Еще один фильтр расположен под бункером как дополнительная защита от проникновения мусора в канализационную сеть.

После того как снег растаял, другой механизм прогоняет талую воду через второй фильтр. После чего вода попадает в локальные водоочистные сооружения и проходит еще одну степень очистки, избавляясь от частиц песка и мелких

примесей. Это помогает предотвратить засорение дренажных и канализационных систем.

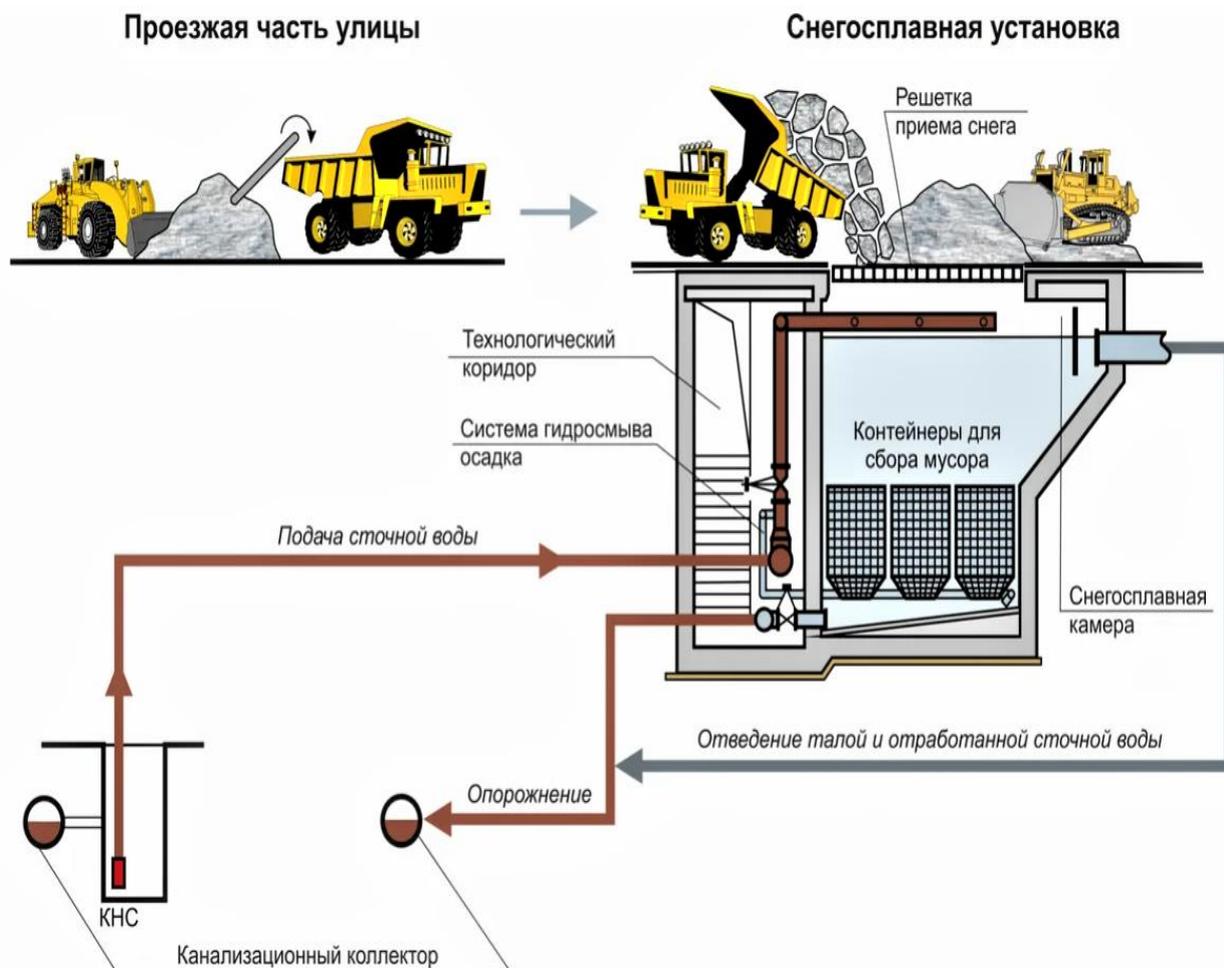


Рисунок 1 – Принцип работы снегоплавильной установки

Не смотря на огромное количество различных моделей снегоплавильных и их модификаций, принцип работы у всех одинаков: снег попадает в нагретую воду и тает, получая от неё тепло. Поэтому их можно разделить на два принципиально разных типа установок:

- вода для таяния снега нагревается в том же отсеке, куда загружается снег; (Рис.2).
- вода нагревается в одном отсеке, а снег загружается и растапливается в другом. Нагретая вода подается в плавильную камеру с помощью насосов. (Рис.3).

Для лучшего смешивания воды со снегом в установках обоих типов используются насосы дождевальной системы.



Рисунок 2 – Тип установки 1



Рисунок 3 – Тип установки 2

Основным преимуществом установки второго типа является то, что весь мусор, находящийся в снегу остаётся на дне плавильной камеры, что упрощает его последующий сбор и утилизацию. В то время как в первом типе установки мусор постоянно циркулирует вместе с водой, что не только затрудняет очистку камеры, но и уменьшает её срок службы за счёт постоянного контакта с различного типа мусором (камни, тяжёлые предметы, пластик и т.д.).

Также площадь теплопередачи во втором типе установки выше по следующим причинам. Во-первых, площадь поверхности теплообменника и, следовательно, площадь теплопередачи больше, чем в первом типе установки при одинаковой плавильной способности. Во-вторых, из-за того, что снег и вода для его плавки находятся в разных отсеках разность температур больше, чем в первом случае, следовательно, теплоотдача больше во втором типе. В-третьих, в первом случае мусор и грязь на дне камеры значительно снижают теплоотдачу теплообменника.

Снегоплавильные установки можно также классифицировать по особенностям размещения на четыре основных типа: (Рис.4).

- транспортабельные – мобильный комплекс, который используется для утилизации снега в местах его сбора;
- стационарные – используются для обслуживания одной определённой территории;
- малогабаритные – транспортабельные машины, чьей особенностью является ручная загрузка снега;
- самоходные – машины, оснащённые шасси.



Рисунок 4 – Типы снегоплавильных установок по особенности размещения

Таким образом, утилизация снега при помощи снегоплавильных является самым оптимальным решением. Решается не только вопрос об утилизации снега, но также происходит комплексная очистка дорог и улиц от накопившегося мусора. Помимо этого, снегоплавильные установки более благоприятны для экологии, так как полученная жидкость с различными примесями попадает не в почву, а в водный коллектор, где проводится специализированная очистка.

Литература:

1. Recycle.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://recycle.net/sneg-i-led/snegoplavilnaya-tehnika/punkty-i-stancii#i-19>. – Дата доступа: 10.03.2017.
2. Businessman.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://businessman.ru/snegoplavilnyie-ustanovki-printsip-raboty-i-raznovidnosti-i-sfera-ispolzovaniya.html>. – Дата доступа: 08.06.2020.
3. en.grnch.ru. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://en.grnch.ru/types-of-snowmelters/>. – Дата доступа: 08.06.2017.