Фильтрация отстойной канавной жидкости

Введение

Новейшие открытия в фильтрационной мембранной индустрии позволили решить проблему разделения даже очень сложных случаев отходной воды. Новые типы мембранных модулов могут выносить очень высокие уровни общего количества взвешенных веществ, органики и COD. В прошлом обыкновенные мембранные модулы не могли эффективно справлятся с такими быстро загрязняющимися применениями как отстойная канавная жидкость. В настоящее время мембранны являются предпочтительным методом при сравнении с другими привычными методами фильтрования отстойной канавной жидкости.
Настоящая статья обсуждает новые мембранные технологии и как они сравниваются с существующими методами, использующимися в муниципальных городских свалках в Америке.

Свалочные операции

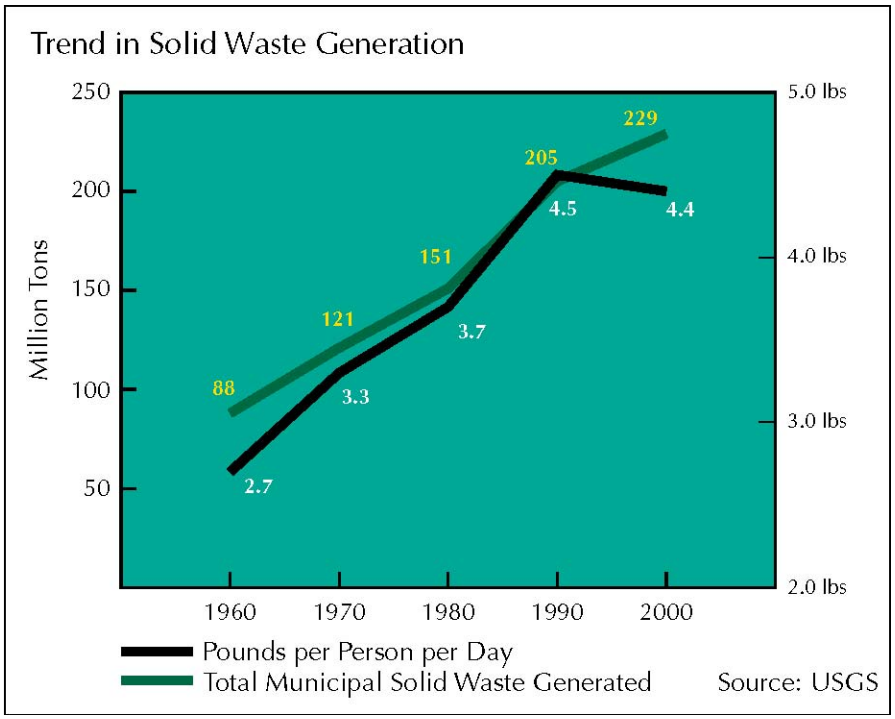
Главная задача свалок – это хранение мусора и предотвращение засорения окружающей среды. На современных свалках мусор упаковывается для не попадания в окружающую среду. Главным ключом дизайна свалки является дно, куда скидывается и компрессируется твердый мусор. Дно свалки сделано из

трудно протыкаемого материала такого как полиэтилен. Он также окружен глиняной почвой, гео фабрикой и другими слоями защиты.

Существуют два метода проникновения жидкости на свалку. Один это через мусор. На свалках регулируется количество жидкости, разрешимое при выбросе твердого мусора. Для измерения влаги используются различные тесты. Дождевая вода также проникает в яму и образовывает сгущу, которую нужно очищать. Очень важно держать свалку в сухом виде для уменьшения количества фильтрата.
Жидкость с поверхности собирается с помощью ям. Через ямы жижа уходит в специальные пруды или водоемы. В них взвешенные частицы опускаются и вода тестируется на различные химикаты. После оседания частиц вода проходит тесты и скачивается с места.

Поскольку покрытие свалки пористое, вода не проникает в землю. Вода проходит через мусор, разнашивая на своем пути контаминанты. Процесс разложения происходи в твердых отходах и вода растворяет перерабатываемые материалы.
Эта вода, которая включает в себя растворенные загрязнители называется отстойная канавная жидкость.

Если ее уровень увеличивается, то также увеличивается гидравлическое давление. Это давление уменьшается за счет просверленного трубопровода.



Методы контроля канавной жидкости

Жидкость направляется в специальные отдельные пруды для сбора. Главное предназначение этих прудов это изоляция и сбор вредных веществ, которые не должны попасть в окружающую среду. Жидкость в пруду тестируется на наличие разрешенного уровня химикатов (органики, кальция, магнезия, железа, сульфатов и хлорида). После тестирования, эта жидкость перерабатывается как любая другая канавная жидкость. Переработка происходит на месте или в специально отведенном месте. Существует три различные опции переработки: рециркуляция жидкости обратно в канаву, переработка для сброса в канализацию или для сброса на поверхность.

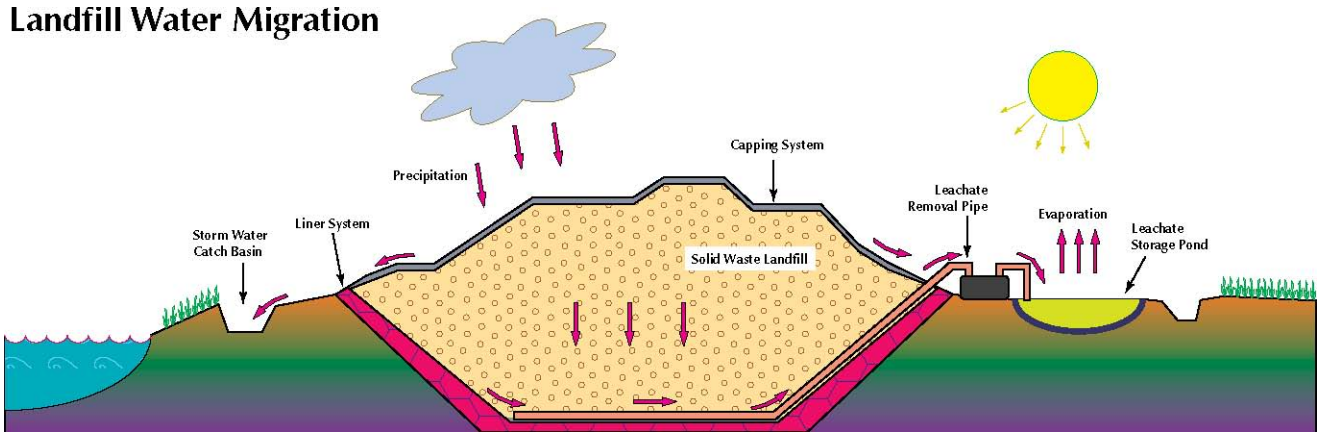
Так как в канавной жидкости содержатся контаминанты от твердого мусора, их требуется предотвратить от распространения за пределы канавы и в воду.

Поток канавной жидкости задержтвается с помощью комбинации настилов, колодцев и трубопровода. Чем влажнее климат, тем выше риск протекания токсических элементов в почву. Краска, пестициды, батареи и автозапчасти, сброшенные в канаву, способствуют уровню загрязнения канавной жидкости.
EPA оценивает количество канавной жидкости в 7.1 миллиардов галлонов в 1992 году. EPA предложило регулировать следующие ресурсы отходной воды: канавную жидкость, газовый конденсат, лабораторная вода и так далее.

Правила

EPA опубликовало правила для муниципальных отходных канав как часть Акта Чистой Воды.

Безопасные отходные канавы регулируются Заголовком Д, а опасные регулируются заголовком С акта “ Сохранения ресурсов”. Это предложение также установило стандарты предварительной обработки внесения загрязнителей в Народные Обработки, которые ассоциируются с операциями новых и существующих опасных отходных канав, регулируемых законом. EPA определило несколько тенденций в индустрии переработки мусора, которые возможно увеличат количество канавной жидкости. Более



строгие правила в целом способствовали увеличению количества отходов в канавах, а также количества организаций, выбирающих отсылать отбросы за пределы учреждения. Это увеличило количество твердого мусора, а также количество канавной жидкости, которая требует переработки.
158 безопасных отходных свалок, сбрасывающих воду в местные земляные ресурсы, подверглись эффекту новых правил. В добавление, 6 свалок с опасными отходами также подверглись новым правилам. Многие оставшиеся существующие свалки имеют системы для переработки воды и не сбрасывают ликвидные отходы в местные воды.

Сравнение методов переработки

Существует много методов переработки свалочной водной жидкости. Технологии для переработки включают в себя физическую/химическую обработку и биологическую обработку. Это следующие методы:
Химическое осаждение
Аэробный биологический метод
Анаэробный биологический метод
Поглощение углерода
Мультимедийная фильтрация
Реверсный осмос
Разборка воздухом
Обезвоживание жижи

Наиболее распространенными методами являются различные формы аэробных биологических систем.
В них входят лагуны, активизированные грязные системы и последовательные партийные реакторы. Биологические методы успешны, но имеют ряд недостатков.

По всем вопросам обращайтесь в наш офис ООО "ТИ-Системс":
Тел/факс: (495) 7774788, 5007154,55, 65, 7489626, 7489127, 28, 29
Электронная почта: info@tisys.ru Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru

Initial Raw Feed			Precipitation plus Biotower	Sequence Batch Reactor Sludge	Activated	2 Stage RO Membrane
ppm (mg/l)			4626	4721	4759	4687
Arsenic	**As**	584		223	312	**2**
Barium	**Ba**	280	3			**1**
Chromium	**Cr**	415	123	222	82	**2**
Copper	**Cu**	139		54	76	**1**
Molybdenum	**Mo**	13,260		13,260	13,127	**27**
Nickle	**Ni**	2,060		1,976	1,879	**10**
Selenium	**Se**	178		138	178	**0**
Tin	**Sn**	908		886	723	**5**

Время удерживания очень велико для улучшения результата. Микробиология очень чувствительна к токсичным тяжелым металлам, загрузочным уровням и колебаниям температуры. В добавление несколько разных методов должны быть использованы для получения подходящего результата.

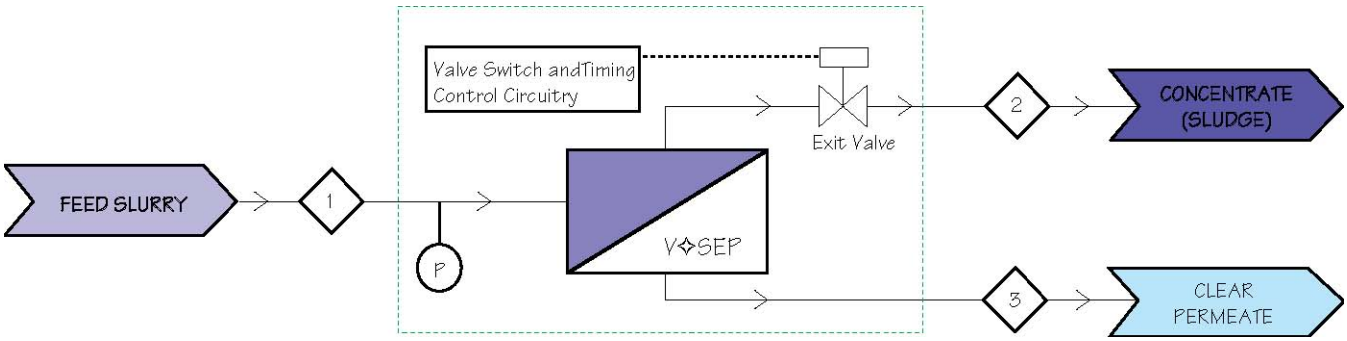
Многие муниципальные предприятия пересматривают свои существующие методы. Одним из новых способов переработки отходной воды являются полимерные мембранные фильтровальные системы. Существует масса различных систем включая дисковой трубочный модуль, построенный компанией Рошем и VSEP, сделанный компанией Нью Лоджик Рисеч в Эмеривилле, штат Калифорния.

Реверсный осмос был раньше не приемлем, поскольку имел узкие входные каналы. Теперь эта лимитация устранена и таким образом делает РО мембраны прекрасной альтернативой по сравнению с биологическими системами.

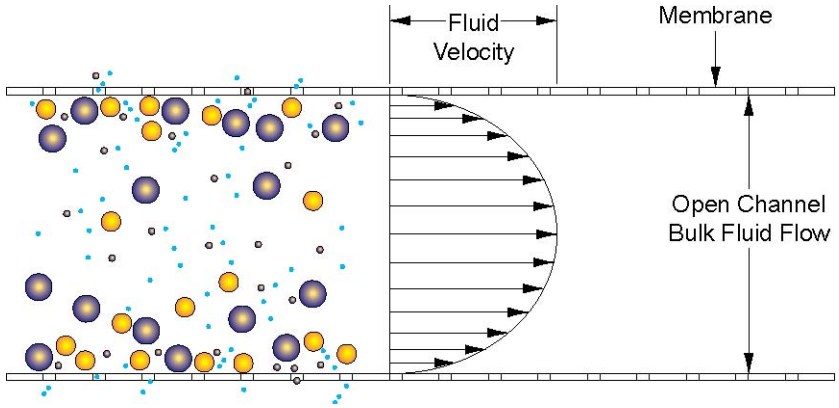
Полимерные мембраны

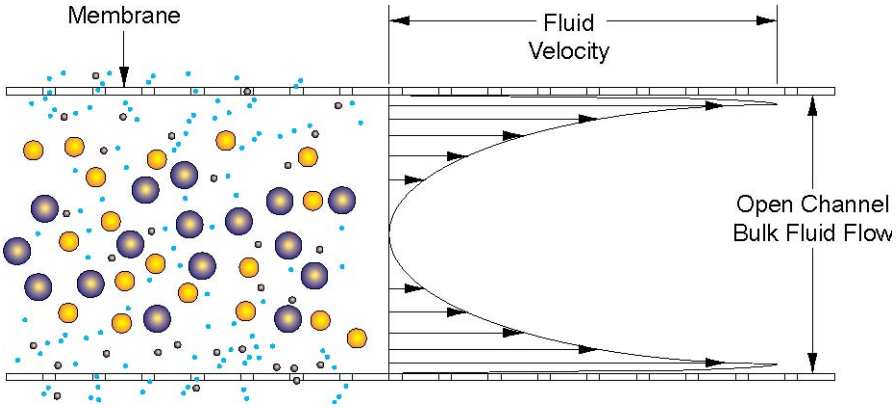
Несмотря на то, что Реверсной Осмос является старой технологией, его применение в отрасли ликвидных отходов достаточно ново. Впервые они использовались в 1950 – 60х годах для обессоливания морской и солоноватой воды. Инновации в составе мембран и в особенности изобретение нового тонкого фильма позволило их более широкое применение. Эти новые мембраны могут выносить более широкую амплитуду PH, более высокие температуры, и более жёсткую химическую среду, чем в прошлом Целлюлозные ацетатные мембраны. Эта перемена произошла совсем недавно в 1980 годы.

Толчком для достижений в мембранной технологии послужили преимущества РО мембран по сравнению с традиционными технологиями разъединения. Мембраны РО работают давлением и таким образом не используют



дорогие абсорбенты или растворители. Процесс РО довольно прост в дизайне и в обслуживании. Они делают возможным одновременное разъединение органических и неорганических компонентов. Новые тонко пленочные мембраны состоят из 2 или более слоев выборочных полимеров, которые слиты в пористую материю. Верхний слой очень тонок, что контролирует поток через мембрану. Мембраны формируются через процесс фазовой инверсии или осадку полимеров. В течении этого процесса полимер формирует мембрану и ее поры. Другая пленка полимера формирует поверхность где происходит фильтровая диффьюзия.





Дизайн Модуля

Снаружи мембранное оборудование также с годами улучшалось. Оно прошло через несколько поколений изменений для более новых применений. В настоящее

По всем вопросам обращайтесь в наш офис ООО "ТИ-Системс":
Тел/факс: (495) 7774788, 5007154,55, 65, 7489626, 7489127, 28, 29
Электронная почта: info@tisys.ru Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru

время существует несколько типов мембранных систем и несколько типов биологических систем. Традиционные спиральные мембранные модули довольно дешевые и могут использоваться для очистки и переработки воды. Однако у них узкие проходные каналы и тем самым ограничивается количество химических компонентов в воде. По этой причине, входящий поток воды должен уже довольно чистым и ассоциируется с какой либо первичной обработкой (химическое введение или при-фильтрация с помощью УФ или МФ мембран).

Для устранения недостатка лимитации входящих в систему твердых веществ были изобретены новые открытые мембраны. Два ведущих дизайна составляют Дисковой модуль от компании Рошем и VSEP от нашей компании Нью Лоджик.

Модули от Рошема имеют многочисленные листовые пластины мембран с разделениями, которые составляют колонну. Рошем расчитывает на высокое волнение и перекрестный поток для сохранения чистоты поверхности мембраны.

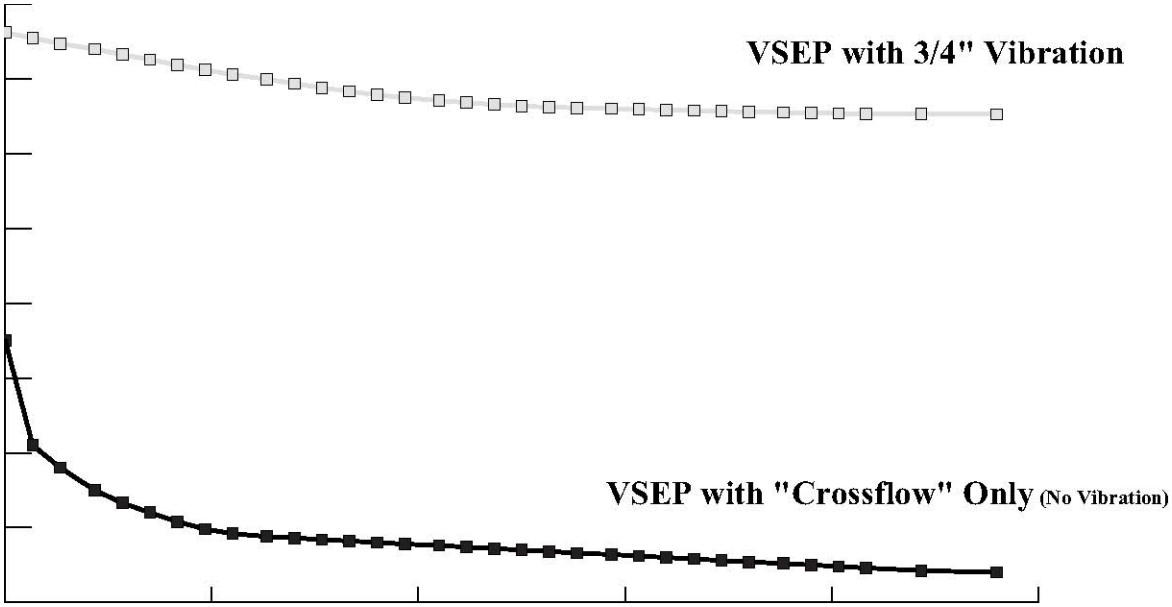
VSEP компании Нью Лоджик также построен из мембранных подносов и также утилизирует высокое волнение и перекрестный поток. Главным превосходством является крутильное вибрирование груды мембран. Мембраны вибрируют с резонансом от 50 hz и их сдвижение равно ¾ инча в периметре от пика до пика. Индустриальное оборудование VSEP состоит из множества листов мембран, которые облечены в параллельные диски, разделенные прокладками. Стопа дисков находится в внутри цилиндра из стекловолокна. Эта вся ассамблея вибрирует подобно вибрации стиральной машины. Сильная срезывающая сила вибрации значительно уменьшает загрязнение мембраны. Загрязнение также

уменьшается с правильным подбором мембраны: полиамид, полипропилен, полиэстер или тефлон.

Каждая система серии i занимает 2000 квадратных футов площади. Единичный VSEP может пропустить от 5 до 200 галлонов жидкости в минуту. Таким образом несмотря на маленькую площадь он имеет большую пропускную способность.

Определение масштаба упругости VSEP

Крутильное колебание является эффективным методом коллоидной репалсии в течении которого волны от поверхности мембраны помогают отталкивать надвигающиеся частицы. В результате этого взвешенные частицы остаются в подвешенном состоянии, колеблясь над мембраной в форме параллельного слоя, откуда они смываются касательным потоком. Давление и скорость фильтрации определяют толщину и массу взвешенных



частиц. Частицы взвешенных коллоидов будут смываться потоком, а новые частицы будут прибывать пока не получится эквиллибриума.
Этот слой не прикреплен к мембране и нависает над ней. В оборудовании VSEP, этот слой играет роль нуклеации. Минеральная шелуха, которая осаждается будет играть роль прибывающего коллоида. Чем больше сформировано осадочного коллоида, тем больше его убирается для достижения эквиллибриума. Традиционные мембранные системы могут развить коллоидные кипы, которые могут закупорить мембрану. Внутри оборудования VSEP, несмотря на количество прибывающих коллоидов, закупорь не происходит из за силы гравитации вибрирующей мембраны.
Другим огромным преимуществом является то, что вибрация и колебание поверхности мембраны подавляет формирование кристаллов. Подобно тому, что если мешать кастрюлю, то она не закипит, горизонтальное смещение мембраны помогает уменьшить поверхностную энергию. Свободная энергия доступна в местах искажения ликвидно/твердых интерфейсов.

Во время движения мембраны со скоростью 50 раз в секунду, любые холмы, пики и микро дефекты становятся меньше. Чем поверхность более гладка, тем меньше свободной энергии доступно для кристаллизации. Их формация занимает время. Таким образом статичные мембраны, которые не движутся в отличие от VSEP, позволяют быстрому загрязнению быстро растущими шлаками и частицами.

Результаты

VSEP мембраны реверсного осмоса могут обрабатывать канавную жидкость и получать фильтрат, в котором не будет взвешенных частиц и в котором будет очень мало COD и тяжелых металлов. При применении VSEP не требуется добавлять химикаты. Модулы VSEP, которые содержат 176 квадратных метров фильтровального средства, модулярные и могут использоваться параллельно для более мощных потоков. Каждый VSEP модуль может перерабатывать 40 грамм в метр чистой воды. Модули VSEP могут использоваться параллельно или серийно. Количество нужных модулей может быть просчитано в зависимости от количества перерабатываемого материала. Пропускная способность системы будет меняться от случая к случаю в зависимости от концентрации потока. Извлечение до 96% возможно при аппликации VSEP для переработки канавной жидкости. В зависимости от концентрации канавной жидкости возможно понадобятся 2 стадии фильтрации РО.

Заключение

Несмотря на то, что мембраны используются довольно много за последние 20 лет, их предназначение для фильтрации канавной жидкости только довольно недавно началось. Индустрия переработки канавной свалочной жидкости находится в поисках новых технологий для решения проблемы. VSEP на данное время является ведущей технологией для переработки отходной канавной жидкости.

Применения VSEP для переработки канавной и земляной жидкости

По всем вопросам обращайтесь в наш офис ООО "ТИ-Системс":
Тел/факс: (495) 7774788, 5007154,55, 65, 7489626, 7489127, 28, 29
Электронная почта: info@tisys.ru Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru

Дренаж кислотной воды в шахтах
Фосфатная водоемная жидкость
Радиоактивная земляная вода
Мышьяковая вода
Канавная свалочная жидкость
Агрикультурная вода
Вода от добывания нефти