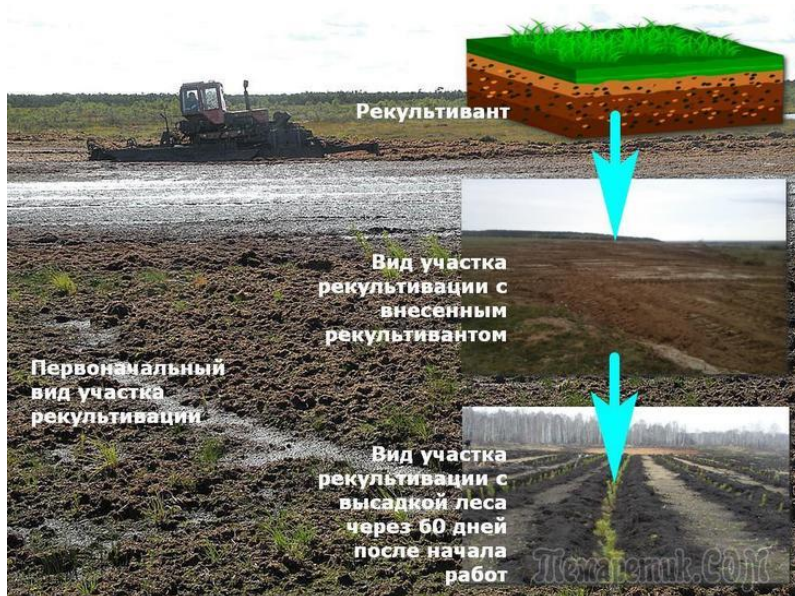


## ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЧВООЧИЩАЮЩИХ ОТ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЙ РЕКУЛЬТИВАНТОВ

Вопросы экологии для промышленных и горнодобывающих предприятий на сегодняшний день становятся важной составляющей всего бизнеса. Особенно, это касается технологий ведения бизнеса, связанными с опасностью разливов нефти, масел, битумов и их составляющих компонентов.

Еще в далеком 2012 г. российскими специалистами предложена инновационная на то время технология производства и применения торфо-сапропелевых капсул (матов) для территориальной локализации нефтезагрязняющих веществ с последующей биоремедиацией и восстановлением почв после их проливов и утечек. Данное решение не теряет, а наоборот, лишь подогревает интерес экологов, в настоящее время.

Теоретическое и опытно-экспериментальное обоснование использования сапропеля и торфа для придания первоначального состояния почвам в местах их загрязнения нефтью еще в 1989 году было предложено АО «Сапропэк». Аprobация способа происходила в Эстонии в ПО «Эстонфосфорит». Работы проводились Опытной лабораторией рекультивации нарушенных горными работами земель Министерства удобрений СССР под руководством к.т.н. Н.Д.Бычека.



Технологический прогресс позволил в настоящее время производить качественные и высокоэффективные сорбирующие и разлагающие нефть торфо-сапропелевые сыпучие смеси и капсулы (маты) и поставил их в ряд наиболее эффективных высокотехнологичных материалов экологического характера.

Предлагаемые торфо-сапропелевые сыпучие смеси и капсулы повышают в разы степень очистки нефтезагрязненных почв и почвогрунтов. Технический результат достигается тем, что в данном способе используют специально приготовленную сыпучую смесь или

двухслойные капсулы (маты) из сапропеля и торфа, содержащие биопрепарат «Дестройл» в количестве 1,5-2,0 г на 1 м<sup>3</sup> смеси. Смесь вносят в количестве 3-5 кг (в пересчете на сухое вещество) на 1 м<sup>2</sup> почв или почвогрунтов. Торфо-сапропелевая смесь приготавливается на специальном оборудовании заданной влажности и уплотнения. Торфо-сапропелевые плоские капсулы (маты) изготавливаются двухслойными. Нижний слой капсулы служит биоремедиационным материалом для нефтезагрязнителя почв, а верхний – создающий растительную и гумусосодержащую поверхность в прошлом загрязненной территории. Рекультивацию загрязненных нефтью территорий торфо-сапропелевой смесью или капсулами (матами) производят при температуре воздуха +15... +25\*С.

Рекультивация загрязненных нефтью участков осуществляется по двум вариантам.

**Вариант 1.** Подвергающийся очистке от нефти участок на глубину до 30 см дискуют, разрыхляют бородами и выкладывают по нему торфо-сапропелевую сыпучую смесь с биопрепаратом «Дестройл». После опять дискуют поверхность, повторяя данную процедуру каждые 10 дней. Процесс повторяют не менее двух раз. Почвогрунты участка постоянно поддерживают в увлажненном состоянии.

Взаимодействуя с загрязненными почвами, торфо-сапропелевая смесь разрушает структуру загрязнителя, превращает нефть в воду и углекислый газ, насыщает грунт удобряющими компонентами, полезными бактериями и гумусом. Семена травы, добавляемые в смесь при ее производстве, дают параллельно очистке почвы всходы и озеленяют участок.

Способ позволяет очистить территорию от нефтесодержащих загрязнителей и уменьшить их количество в почвах через 30 дней – в 2,1 раза, через 60 дней – в 8,95 раза, через 90 дней – в 21.8 раза.

**Вариант 2.** Всю площадь рекультивируемого участка дискуют на глубину до 30 см. На его поверхность укладывают двухслойные торфо-сапропелевые плоские капсулы (маты). Обильно увлажняют участок. Под воздействием воды и внутренних физико-химических процессов в нижнем слое капсулы происходит набухание торфо-сапропелевой уплотненной массы, растворение биопрепарата «Дестройл» и его взаимодействие с нефтью и загрязненными почвами, расщепление молекул нефти на воду и углекислый газ, преобразование и самоочистка загрязненного слоя почвы.

Верхний слоя капсулы дает удобрительные вещества, почвообразующий гумус и позволяет над рекультивируемым слоем почвы параллельно разложению нефтесодержащего загрязнителя озеленять территорию травяным или кустарниковыми покрытием.

Способ позволяет очистить участок от нефтесодержащих загрязнителей и уменьшить их количество в почвах через 30 дней – в 3 раза, через 60 дней – в 12 раз, через 90 дней – в 25 раз.

Практически весь процесс очистки почвы от нефти происходит в один вегетационный период. Это объясняется тем, что во вносимом торфо-сапропелевом композите содержится существенно больше нефтеокисляющих микроорганизмов, чем в обычном грунте, а их работа сопровождается повышенной аэрацией слоя почвы и образованием гумуса. Сапропель обладает сорбирующими свойствами, полным набором удобряющих веществ, микрофлорой, гумусом. Торф выполняет роль вмещающего сорбента, почвообразующего и повышающего аэрацию материала. Торф и сапропель вместе равномерно и последовательно распределяют функции почвообразователя, дозирующего биопрепарат «Дестройл» субстрата, привносящего удобрения и вмещающего семена озеленителя мелиоранта.

Содержание биопрепарата «Дестройл» в смеси или нижнем слое торфо-сапропелевой капсулы (мата) принимается оптимальным на 1 м<sup>3</sup> рекультиванта и рассчитывается исходя из реальной обстановки. При незначительных нефтяных загрязнениях этот показатель равен 1,5-2 г/м<sup>3</sup> рекультиванта.

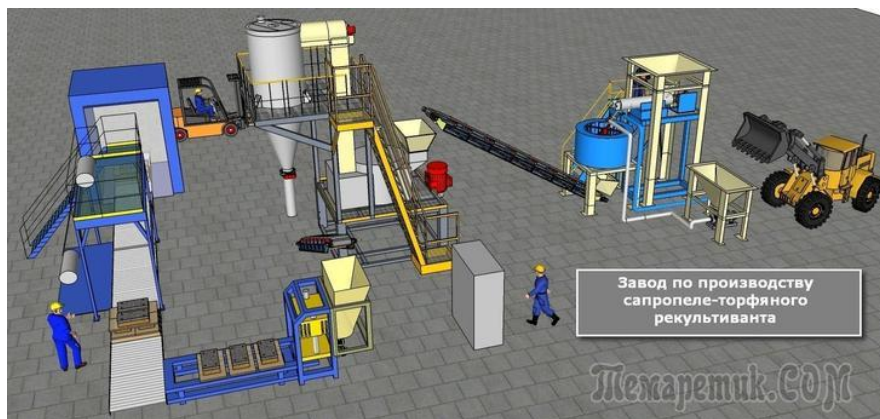
Уменьшение данного количества приводит к недостатку нефтеокисляющих микроорганизмов в полученной смеси или композите и ухудшению показателей очистки почвогрунтов, а увеличение количества биопрепарата - не способствует улучшению данных показателей. Количество используемого сапропеля и торфа, идущего на производство рекультиванта при его внесении в сыпучем виде или укладку капсулами (матами) на загрязненной территории очистки, должно быть 3-15 кг (в пересчете на сухое вещество) на 1 м<sup>2</sup> подвергающегося очистке грунта или почвы.



Линии производства торфо-сапропелевого рекультиванта в виде сыпучей смеси или плоских капсул (матов) состоят из добычного, перерабатывающего, уплотняющего и фасующего оборудования. В производстве данного рекультиванта используется торфяное и сапропелевое сырье естественной влажности. Процесс производства – непрерывный. Производительность комплекса: 1-8 т/час готовой продукции. Сыпучий рекультивант фасуется в мягкие контейнеры или мешки, капсульный рекультивант укладывается на поддоны и обтягивается термоусадной пленкой для транспортировки и хранения. Срок хранения рекультиванта определяется годностью биопрепарата «Дестройл» и ограничивается 2-3 месяцами.



Оборудование и технологию производства торфо-сапропелевого рекультиванта в двух видах разрабатывает и поставляет под конкретные свойства сырья заказчика Центр по сапропелю. Сроки ввода такого производства с учетом поисково-оценочных работ на месторождении сырья – до 10 месяцев. Стоимость комплекса – от 23 до 42 млн. руб. в зависимости от производительности, фасовки и вида производимого продукта.



Проектная производительность завода – от 5 до 15 м<sup>3</sup>/час сыпучего рекультиванта и 45-70 м<sup>2</sup>/час двухслойных сфагнелевых плоских капсул (матов).