

Бургонутдинов А. М.

*Пермский национальный исследовательский
политехнический университет
профессор кафедры Автомобильные дороги и мосты, д.т.н.*

Колобова А. А.

*Пермский национальный исследовательский
политехнический университет
старший преподаватель кафедры Автомобильные дороги и мосты*

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ
ГРУНТОВ В ЗЕМЛЯНОМ ПОЛОТНЕ ЛЕСОВОЗНОЙ ДОРОГИ,
С РАЗРАБОТКОЙ МЕРОПРИЯТИЙ ПО МИНИМИЗАЦИИ
НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЛУЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Аннотация: В статье приводятся результаты исследования о возможности применения нефтесодержащих отходов и нефтезагрязненных грунтов для устройства парогидроизолирующих прослоек в земляном полотне лесовозной автомобильной дороги

Ключевые слова: нефтезагрязненные грунты; строительство лесовозных автомобильных дорог; контроль качества; экологическая безопасность.

Burgonutdinov A. M.

*Perm national research polytechnic university
Professor of the Department of Highways and Bridges,
Doctor of Technical Sciences*

Kolobova A. A.

Perm national research polytechnic university

Senior Lecturer of the Department of Roads and Bridges

**POSSIBILITY OF APPLICATION OF OIL CONTAMINATED SOILS IN
THE GROUND BED OF A FOREST ROAD, WITH THE
DEVELOPMENT OF MEASURES TO MINIMIZE THE NEGATIVE
IMPACT OF THE PRODUCED MATERIALS ON THE ENVIRONMENT**

Annotation: The article presents the results of a study on the possibility of using oily waste and oil-contaminated soils for the installation of vapor-water barrier layers in the subgrade of a logging road

Key words: oil-contaminated soils; construction of logging roads; quality control; environmental Safety.

Нефтегазодобывающая отрасль является ведущей в экономике Пермского края и оказывает непосредственное влияние на экологическое состояние региона. Проблема охраны окружающей природной среды приобретает особую остроту в связи с загрязнением водоемов и почв в результате освоения в широких масштабах нефтегазовых ресурсов.

Наибольшее воздействие на окружающую среду оказывается при аварийных ситуациях на трубопроводах, в результате которых происходит загрязнение почв. При ликвидации последствий аварий нефтезагрязненные грунты собираются и доставляются на пункты приема их переработки. За период эксплуатации месторождений в амбарах накапливается достаточно большое количество нефтезагрязненной жидкости и грунтов, которые необходимо утилизировать.

Поскольку нефтезагрязненный грунт по «Федеральному классификационному каталогу отходов» относится к 3 классу опасности,

необходимо обеспечить минимизацию воздействия на объекты окружающей среды.

На базе ПНИПУ проводились исследования о возможности применении нефтесодержащих отходов и нефтезагрязненных грунтов для устройства парогидроизолирующих прослоек в земляном полотне лесовозной автомобильной дороги, с разработкой мероприятий по минимизации негативного воздействия полученных материалов на окружающую среду.

Для уменьшения отрицательного воздействия на окружающую среду нефтесодержащих отходов, рекомендуется к применению следующая схема расположения прослойки в земляном полотне: парогидроизолирующие прослойки закладывают в земляном полотне непосредственно под рабочим слоем, который составляет $2/3$ от глубины промерзания, но не менее 0,5 м от низа дорожной одежды. При этом возвышение низа прослойки над уровнем основания земляного полотна должно составлять не менее 0,5 м, а сама прослойка не должна доходить до откосов на величину 1,0 м [1].

На устройство парогидроизолирующих прослоек с применением нефтезагрязненных грунтов и материалов на их основе нами разработан технологический регламент [2], который рекомендует строительство данных слоев производить несколькими способами:

1. Смешение на лесовозной дороге дорожными фрезами

Технологическая последовательность выполнения работ:

1. Транспортирование нефтезагрязненного грунта к месту укладки автомобилями-самосвалами, оборудованными тентами.
2. Разравнивание нефтезагрязненного грунта автогрейдером.
3. Транспортирование скелетной добавки к месту укладки автомобилями-самосвалами;
4. Разравнивание скелетной добавки автогрейдерами;

5. Перемешивание нефтезагрязненного грунта и скелетной добавки:

- дорожными фрезами;

- автогрейдером.

6. Транспортировка и распределение минерального вяжущего автоцементораспределителем.

7. Перемешивание нефтезагрязненного грунта, стабилизированного скелетными добавками, с вяжущим дорожными фрезами.

8. Планировка и профилирование слоя автогрейдерами.

9. Уплотнение слоя в 1 периоде катками на пневмошинах.

10. Уплотнение слоя во 2 периоде комбинированными катками.

Количество проходов дорожной фрезы при перемешивании материалов принимается в зависимости от толщины слоя, содержания скелетной добавки, но не менее 3 проходов по одному следу.

Количество проходов катка по одному следу при уплотнении слоя определяется в начале строительного сезона по методике пробной укатки. При этом коэффициент уплотнения слоя нефтезагрязненного грунта, стабилизированного скелетными добавками, совместно с минеральными вяжущими, не должен быть менее 0,98.

Для обеспечения набора требуемых прочностных характеристик производятся работы по уходу за слоем путем розлива пленкообразующих материалов или россыпью слоя мелкого песка толщиной 5 см с поддержанием его во влажном состоянии.

2. Смешение в установке

Для приготовления нефтезагрязненного грунта, стабилизированного различными добавками, применяются грунтосмесительные передвижные установки.

Подача материалов в смеситель производится в следующей последовательности:

- подача нефтезагрязненного грунта в смеситель, где производится его перемешивание и измельчение в течение 5-10 сек.;

- подача в смеситель скелетной добавки; перемешивание в течение 15-20 сек.;

- подача минеральных вяжущих материалов (портландцемента, извести) через систему дозаторов; перемешивание в течение 15-20 сек.

Так как количество вводимой скелетной добавки и минерального вяжущего зависит от первоначальной влажности материала, сначала производится подбор состава смеси и пробный замес. Если в течение установленного времени перемешивания материал из смесителя выходит неоднородным, время перемешивания увеличивают.

Выгрузку готовой смеси осуществляют в кузова автомобилей-самосвалов непосредственно из смесителя или бункера готовой смеси. При этом расстояние транспортирования не должно превышать 10 км, а время технологического процесса, начиная от приготовления смеси до окончания уплотнения – не более 2 часов. Время может быть увеличено при введении в смесь добавок, замедляющих схватывание минеральных вяжущих.

После выгрузки материала в кучи производится разравнивание и уплотнение слоя в соответствии с требованиями, приведенными в рассмотренной выше технологии.

На основании требований СНиП 3.06.03-85 [3] разработана система контроля качества при строительстве прослоек и слоев из материалов на основе нефтезагрязненных грунтов.

На этапе входного контроля качества контролируется:

- состав исходного нефтезагрязненного грунта (содержание механических примесей, нефтесодержащих примесей, влажность) – в каждой партии;

- однородность используемого нефтезагрязненного грунта (визуально в каждой партии);

- качество скелетных добавок, по соответствующим нормативным документам (ГОСТам, ТУ);

- качество минеральных вяжущих материалов.

При операционном контроле качества контролируется:

- правильность размещения в плане и высотные отметки (не реже, чем через 100 м в трех точках на поперечнике);

- влажность используемого нефтезагрязненного грунта и скелетных добавок (не реже одного раза в смену на месте получения и при выпадении осадков);

- точность дозирования вводимых добавок допускается (отклонение от заданного расхода в % по массе):

вяжущие.....до 2%

заполнители.....до 5%

- толщину отсыпаемого слоя (не реже, чем через 100 м в трех точках на поперечнике);

- однородность грунта (визуально);

- плотность грунта в слое (на каждой сменной захватке, но не реже, чем через 50 м, в трех точках на поперечнике);

- ровность поверхности (не реже, чем через 50 м, в трех точках на поперечнике);

- при приготовлении стабилизированного нефтезагрязненного грунта в установке дополнительно оценивается однородность смеси при выходе из смесителя.

Использованные источники:

1. Юшков Б.С., Минзуренко А.А. О применении отходов нефтяной отрасли в дорожном строительстве / Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2010. - №6. – С.41-45.

2. Применение нефтезагрязненных грунтов в строительстве автомобильных дорог. Технологический регламент. – Пермь, 2003 – 59 с.

3. СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги».

4. МУК 4.1.1013-01 «Определение массовой концентрации нефтепродуктов в воде».

5. ПНД Ф 16.1.21-98 «Методика выполнения измерения массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом на анализаторе жидкости “Флюорат-02”».