

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФТЕШЛАМА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ОСНОВАНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аверьянов Антон Владимирович, студент 5-го курса,

Добрынович Ян Анатольевич, магистрант

кафедры «Автомобильные дороги»

Белорусский национальный технический университет, Минск

(Научные руководители – Жуковский Е.М., ассистент,

Куприянчик А.А., канд. техн. наук, доцент)

Применение отходов отчистки емкостей нефти (нефтешлама) для осуществления холодного ресайклинга, рассмотренное в [1-3] позволяет не только расширить сырьевую базу дорожного строительства, но и существенно повысить эффективность использования уже имеющихся материалов.

Исследования, проведенные в Белорусском национальном техническом университете, показывают, что использование нефтешлама при устройстве оснований автомобильных дорог из асфальтогранулята позволяет получить более прочное основание, по сравнению с существующей технологией. Это объясняется в первую очередь составом нефтешлама, который представляет собой смесь различных нефтяных фракций и механических примесей. Нефтяные фракции нефтешлама воздействуют на битумные пленки асфальтогранулята, частично размягчая их, а частично омолаживая, таким образом, что после уплотнения и испарения воды и легких фракций получается связный, относительно прочный материал, превосходящий по своим физико-механическим показателям традиционные слои из асфальтогранулята.

Однако главной проблемой использования нефтешлама при холодном ресайклинге является невозможность использования ресайклеров или автогудронаторов, по причине наличия механических примесей в нем. Механические примеси будут забивать битумопроводы и форсунки, тем самым делая оборудование не исправным. Поэтому возникает необходимость изыскания новых способов использования нефтешлама для осуществления холодного ресайклинга.

При должной отчистке нефтешлама от механических примесей возможно использование ресайклеров и гудронаторов. Кроме того возможно использовать смесительные установки для приготовления смеси нефтешлама и асфальтогранулята на заводах. Однако может это существенно удорожить стоимость работ.

Наиболее простым, и менее качественным, способом применения нефтешлама является его внесение на поверхность устраиваемого слоя вручную. В таком случае рабочие распределяют нефтешлам по поверхности рабочего слоя, а затем с использованием автогрейдера, грунтосмесительной машины или ресайклера осуществляется перемешивание. Недостатками данного способа является наличие большого количества ручного труда, а так же неравномерное внесение нефтешлама в устраиваемый слой, что ограничивает применение данного способа.

По нашему мнению, учитывая физико-механические характеристики нефтешлама, наиболее эффективным способом использования нефтешлама при устройстве оснований автомобильных дорог является его капсулирование и устройство георешеток с капсулами.

В первом случае изготавливаются капсулы с нефтешламом, причем они должны быть такими прочными, что бы выдерживать транспортировку. У капсулированного нефтешлама можно выделить следующие направления использования: приготовление смесей в смесителе, приготовление смесей на дороге, и устройство оснований по способам полупропитки и пропитки.

В первом случае капсулы нефтешлама вместе с асфальтогранулятом помещаются в смеситель, где смесь перемешивается. При этом капсулы лопаются, а после чего полученная смесь укладывается на дорогу и уплотняется.

Во втором случае капсулы нефтешлама распределяются в соответствии с нормами расхода по отсыпанному слою из асфальтогранулята, а затем перемешиваются с использованием автогрейдера, грунтосмесительной машины, ресайклера. После чего осуществляется уплотнение смеси.

Для устройства оснований по способу пропитки или полупропитки капсулы нефтешлама распределяются в соответствии с нормами расхода по отсыпанному слою из асфальтогранулята, а затем снова перекрываются асфальтогранулятом и уплотняется катками.

При использовании капсулированного нефтешлама оболочка капсул играет армирующую роль, и схожа с фиброй.

Из способа пропитки вытекает следующий способ: использование георешеток с капсулами. В таком случае в ячейках георешеток устраиваются капсулы с нефтешламом. Данная конструкция напоминает «вафли». Такая георешетка раскатывается по отсыпанному слою из нефтешлама, присыпается гранулятом, что бы не допустить прилипания нефтешлама к рабочим органам катком, а затем уплотняется.

Таким образом, проблема технологического применения нефтешламов вследствие механическим примесей, может быть снята.

Литература:

1. Куприянчик, А. А. Использование нефтяных шламов в дорожном строительстве / А. А. Куприянчик, Е. М. Жуковский, Я. А. Добрынович // Проблемы и перспективы развития автомобильных дорог СНГ [Электронный ресурс] : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Леоновича Ивана Иосифовича / ред.: С. Н. Соболевская, Е. В. Богданова. – Минск : БНТУ, 2019. – С. 146-149.
2. А. А. Куприянчик, Е. М. Жуковский, Я. А. Добрынович // Использование отходов отчистки ёмкостей нефти и нефтепродуктов (нефтешлама) для устройства конструктивных слоёв дорожных одежд на автомобильных дорогах Республики Беларусь Минск: БНТУ, 2019.