

**VI. ЛИКВИДАЦИЯ АВАРИЙ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

УДК 66.081-032.22 (678.664)

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭФФЕКТИВНЫХ ПОГЛОТИТЕЛЕЙ
НЕФТЕПРОДУКТОВ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД**

**М. А. Ксенофонов, С. В. Выдумчик, О. О. Гавриленко,
С. А. Чупрынский, Т. Г. Павлюкевич**

*НИУ «Институт прикладных физических проблем имени А.Н. Севченко»
Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь*

Одним из самых эффективных методов уменьшения негативных последствий техногенных воздействий на окружающую среду в результате аварийных разливов нефти и нефтепродуктов является использование специальных сорбционных материалов и изделий из них.

В Научно-исследовательском учреждении «Институт прикладных физических проблем им. А.Н. Севченко» Белорусского государственного университета разработан и осуществляется промышленный выпуск сорбционного материала Пенопурм[®] (ТУ РБ 100235722.124-2002) и изделий на его основе.

Основными преимуществами сорбента Пенопурм[®] по сравнению с лучшими зарубежными аналогами являются: гидрофобность (не впитывает воду) и олеофильность (впитывает масла); универсальность (поглощает нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла, растворители и т.д.); сорбционная емкость по легким фракциям нефтепродуктов – более 70 кг/кг; плавучесть, не тонет в сатурированном (полностью насыщенном) состоянии; сверхскоростная сорбция (70% поглощения – 15 – 20 мин); низкая плотность (8 – 15 кг/м³); нетоксичность для человека, флоры и фауны; эффективность для очистки промышленных стоков, удаления нефти из отстойников на водоочистительных станциях; имеет неограниченный срок хранения.

Эффективность сорбента Пенопурм[®] обусловлена особенностями физико-химического строения полимерной матрицы полиуретанов, состоящей из полимерных блоков различной химической природы, в которых содержатся гибкие сегменты полиэфира и жесткие ароматические уретановые участки,

а также большое количество полярных групп. Наличие открытых пор в пенопласте обеспечивает доступ сорбируемого вещества внутрь сорбента, что приводит к извлечению сорбата не только за счет адсорбции (поглощения поверхностью), но и в результате абсорбции (поглощения всем объемом пенополимера). По-видимому, пенополиуретаны сорбируют, растворяя поглощенные вещества в своих мембранах, причем почти вся полимерная матрица пенопласта, принимает участие в сорбции. Многообразие функциональных групп полимерной матрицы обуславливает возникновение межмолекулярных ван-дер-ваальсовых и водородных связей, различающихся между собой природой и величиной энергии взаимодействия.

Технология получения сорбента Пенопурм[®] ограничена жесткими временными рамками процессов смешения и подачи в формообразующие устройства жидких композиций и необходимостью поддержания высокой точности их соотношения, количества и температуры. Обеспечение вышеуказанных параметров, необходимых для получения сорбента с заданными свойствами, предъявляет особые требования к смесительно-дозировочному и формующему оборудованию.

В работе представлен автоматизированный комплекс оборудования для производства изделий из сорбента Пенопурм[®]. В состав комплекса входят: смесительно-дозировочная установка высокого давления, формы для получения сорбента в виде блоков, установка для резки блоков на пластины, установка для продольной и поперечной резки пластин на крошку. Технологический процесс получения сорбента Пенопурм[®] осуществляют путем тщательного смешения в течение нескольких секунд смесительно-дозировочной установкой двух реакционноспособных жидких композиций (одна из которых представляет собой смесь компонентов на основе полиэфиров со специальными добавками, вторая – на основе изоцианатов) и последующей подачей активированной смеси в форму. Сразу после смешения компонентов полиуретановая композиция в течение короткого времени вспенивается и отверждается, образуя в форме полужесткий (полуэластичный) пенополимер.

Изделия из сорбента Пенопурм[®] выпускаются в виде пластин, крошки, пластин в сетке, крошки в сетке, бонов со сменным поглощающим блоком и т.д., при том каждое изделие эффективно при определенных условиях эксплуатации.

Разработанные технология и специализированное оборудование готовы для осуществления промышленного производства различных изделий из сорбента Пенопурм и широкого внедрения их в локальных очистных сооружениях, отстойниках и для ликвидации разливов нефтепродуктов и очистки твердых поверхностей.