

# Опыт применения новых материалов для осветления углесодержащих растворов

- **Е.Н.Черкас**, заместитель генерального директора по производству ОАО «Дарница»
- **А.Ю.Котова**, к.б.н., руководитель отдела маркетинга ООО «Экспресс-Эко»

**Отличительной особенностью ООО «Экспресс-Эко» является мощный научно-технологический отдел, работа которого позволяет практически каждый год предлагать потребителям новые фильтрующие материалы и фильтроэлементы на их основе. В этой статье мы хотим познакомить читателей с нашими новыми изделиями – пористой пленкой на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) и фильтроэлементами на ее основе.**

Наше предприятие уже более 15 лет производит глубинные элементы на основе СВМПЭ. Основными достоинствами элементов из полиэтилена являются его термохимическая стойкость и способность к многократным регенерациям и промывкам, в том числе в направлении, противоположном фильтрации, под большим давлением. Этим обеспечивается большой ресурс его работы. Стремясь увеличить площадь фильтрации в фильтроэлементе, специалистами ООО «Экспресс-Эко» была разработана технология получения пористой пленки на основе СВМПЭ (фото 1).



**Фото 1**

Фильтровальный материал представляет собой пористую пленку толщиной 1-1,5 мм, что позволяет обеспечить удержание загрязнений как на поверхности фильтрующего слоя, так и в его глубине. Пленка изготавливается с номинальным рейтингом фильтрации 5, 10, 20 и 40 мкм при эффективности удержания частиц не менее 99%.

С одной стороны пленка имеет почти идеально гладкую поверхность, с противоположной стороны пленка имеет профилированную поверхность. Данные элементы в отличие от других элементов

не имеют дренажных или иных слоев, что обеспечивает чистоту фильтровального материала и гарантирует отсутствие выделений в фильтрат. При этом пористая пленка является достаточно прочной, что позволяет проводить фильтрацию при высоких перепадах давления, а также проводить промывку обратным током горячей водой и моющими растворами.

Гофрированные элементы ЭКОПЛЕН-РЕ на основе пленки из СВМПЭ уже опробованы и успешно эксплуатируются на ряде предприятий, в том числе и химико-фармацевтической отрасли. Например, элементы ЭКОПЛЕН-РЕ успешно используются для фильтрации рециркуляционной воды. При этом элементы имеют высокий однократный ресурс работы, а затем практически полностью восстанавливают свои эксплуатационные характеристики при регенерации в щелочном растворе и последующей промывке.

Элементы ЭКОПЛЕН-РЕ используются для предварительной фильтрации растворов с большим содержанием твердой фазы, для фильтрации вязких растворов, для предварительной фильтрации воды с высоким содержанием коллоидного железа. Отсутствие дренажных материалов на основе полипропиленовых или полиэфирных волокон, делает элементы ЭКОПЛЕН-РЕ практически незаменимыми при фильтрации агрессивных жидкостей, например, спиртов.

Прочность пленки и свойства ее поверхностей позволили создать новые конструкции фильтроэлементов, которые оказались весьма перспективными. Так, для сбора мелкодисперсных осадков



**Фото 2**

был разработан фильтроэлемент, так называемого карманного типа (фото 2). В элементе фильтровальный материал в виде рукава размещен на внутренней поверхности перфорированного каркаса из полипропилена. К каркасу прижимается профилированная поверхность пленки, обеспечивая дренаж. Фильтрующий элемент высотой 250, 500 или 750 мм устанавливается в штатный фильтродержатель с посадочным гнездом диаметром 56,5 мм с байонетным затвором и фильтрация происходит в направлении изнутри-наружу. Дисперсия угля оседает на стенках фильтроэлемента, постепенно заполняя внутреннее пространство фильтра. Фильтрующий элемент высотой 250 мм удерживает до 280 г дисперсии угля, соответственно элемент высотой 750 мм – до 800-900 г угля. После окончания процесса фильтрации фильтрующий элемент извлекается из фильтродержателя, и после высушивания уголь легко удаляется с гладкой поверхности полиэтиленовой пленки. Также фильтроэлемент может быть отмыт непосредственно в фильтродержа-

теле. Фильтрующий элемент используется многократно и имеет большой ресурс работы. Фильтрат после намыва минимального слоя угольной пыли на поверхность фильтрующего слоя становится прозрачным, и не требует больших затрат на его доочистку и окончательное осветление, как при использовании фильтров на основе нержавеющей сетки.

Твердая фаза раствора под давлением оседает на стенках фильтроэлемента достаточно плотной массой, которая затем может быть смыта с поверхности за очень непродолжительное время. При этом ресурс фильтроэлемента восстанавливается практически полностью.

**Это подтвердили производственные испытания, проведенные на ОАО «Дарница», (г. Киев) в апреле-мае этого года.**

Были профильтрованы несколько серий Раствора Кальция хлорида 100 мг/мл с концентрацией угля 0,001 % (100г/100л). Перед фильтрацией остановлен процесс перемешивания раствора с углем для оседания угля на стенки реактора. Температура раствора 20-25 град.

Использовались фильтроэлементы марки ЭКОПЛЕН-РЕ-К (техническая марка ЭФП-701-L/5-500-A7-S) высотой 500 мм и рейтингом фильтрации 5 мкм и фильтроэлементы на основе гофрированной полипропиленовой мембраны с рейтингом фильтрации 5 мкм и высотой 500 мм одного из импортных производителей.

Время промывки фильтрующего элемента (производства импортной компании)-10мин. Скорость потока воды 30л/мин.

Время промывки фильтрующего элемента (производства «Экспресс-Эко»)-1мин. Скорость потока воды 30л/мин.

Несмотря на то, что площадь фильтрующей поверхности в карманном элементе в 20 раз меньше, скорость фильтрации по сравнению с гофрированным фильтроэлементом меньше всего лишь в 2,5 раза. При этом промывка фильтрующего элемента карманного типа производства «Экспресс-Эко» менее длительна (в 10 раз) и более эффективна (в гофрированном элементе остается большое количество частиц угля и других загрязнений между гофрами мембраны и подложки).

**В результате испытаний специалисты предприятия пришли к выводу:**

**Считаем более целесообразным применять фильтрующий элемент карманного типа производства ООО «Экспресс-Эко» для фильтрации серий препарата Кальция хлорид 100мг/мл объемом 400л по причине более эффективной промывки от загрязнений между сериями препарата.**

Помимо сбора активированного угля данный тип фильтрующих элементов, на наш взгляд, целесообразно применять в технологических процессах, связанных с фильтрацией сред с высоким содержанием проницаемого осадка, а также с фильтрацией труднофильтруемых (непроницаемых) осадков с применением вспомогательных веществ. При этом речь идет не только о фильтрации жидкостей, но и фильтрации воздуха и других газов. Данный тип элементов используется для сбора стеклянной, сахарной пыли и других мелкодисперсных порошков в воздушных средах.



**ОБНИНСКИЕ ФИЛЬТРЫ  
ЭКСПРЕСС-ЭКО**

249039, Россия, Калужская обл., г. Обнинск, а/я 9086,  
тел./факс: (48439) 60708, 60224, e-mail: filter@express-eco.ru, www.express-eco.ru

## ПРОМЫШЛЕННАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Фильтродержатели всех типоразмеров из полимерных материалов и нержавеющей стали марки AISI 316L

Мембранные, пленочные и глубинные фильтроэлементы, адаптированные ко всем видам фильтродержателей

- ◆ Предварительная и финишная очистка инъекционных растворов
- ◆ Очистка спиртовых растворов и галеновых препаратов
- ◆ Обезжелезивание воды (в том числе и горячей)
- ◆ Очистка апирагенной воды, в том числе на комплексах моечных машин
- ◆ Тонкая очистка пара
- ◆ Очистка и стерилизация технологического воздуха
- ◆ Очистка продуктов биологического синтеза, сыворотки крови
- ◆ Осветление углесодержащих растворов
- ◆ Очистка вязких субстанций

Все изделия прошли технические, токсикологические и медицинские сертификационные испытания в соответствии с ГОСТ 15.013 и внесены в государственный реестр медицинских изделий, а также сертифицированы в системе ГОСТ Р как изделия медицинского назначения.

