

Кузьмин О.В.

ООО «Олимп-Содействие», Украина

Методика обработки сортировки активными углями на модельной установке в ликероводочном производстве

Практические проблемы любого технологического процесса редко удастся разрешить аналитически, потому что их механизм носит сложный характер. В этих случаях проблему решают опытным путем на модели процесса. А для того, чтобы этот опыт провести с наименьшей затратой средств и одновременно получить максимальную пользу, его следует правильно запланировать [1].

В нашем случае, для проведения экспериментальных исследований процесса обработки сортировки активными углями можно выделить следующие этапы: сбор априорной информации (технологическая схема, производительность технологического оборудования, обвязка трубопроводом и т.д.); проведение замеров действующего оборудования (угольных колонок, песочных фильтров); обобщение полученных результатов измерений; проектирование и построение модельной установки.

Целью наших исследований было построение экспериментального стенда, для возможного моделирования процесса адсорбции сортировки на активных углях, а так же фильтрации от механических примесей на песочных фильтрах. Мы предполагали, что нахождение оптимальных режимов работы на разных адсорбционных и фильтрующих видах материалов возможно только в модельных условиях, при дальнейшем переносе на действующие условия.

Для приготовления сортировки использовали спирт этиловый ректификованный, отвечающий требованиям ДСТУ 4221:2003 «Спирт этиловый ректифікований. Технічні умови» [2] и технологическую воду,

подготовленную в определённых пропорциях - предварительно обработанную путём Na-катионитного умягчения и методом обратного осмоса, отвечающую требованиям СОУ 15.9-37-237:2005 «Вода подготовленная для ликеро-водочного производства. Технические условия» [3].

В качестве адсорбента использовали активный древесный уголь марки БАУ-А по ГОСТ 6217-74 «Уголь активный древесный дробленый. Технические условия» [4].

Экспериментальные исследования проводили на модельной установке (рис. 1). Методика проведения исследований, а также мероприятия по подготовке к работе оборудования и материалов, была определена согласно требованиям действующего производства.

Приготовленную сортировку необходимой крепостью подают в баки 1 при закрытых кранах 2. После наполнения баки закрывают сверху крышками для возможного охлаждения, либо подогрева, т.к. сортировка должна обладать заданной температурой, согласно исходным данным.

В колонку 8 и колонку 9 засыпают активный уголь необходимого фракционного состава. В нижней части колонки укладывают сетку, сверху засыпают активным углём и поверх слоя угля также укладывают сетку, чтобы поток сортировки по патрубкам сверху не размывал слой угля. Сетку поджимают, надев по внутреннему диаметру колонки упорное кольцо, которое уплотняет сетку, и накрывают крышкой с резиновой прокладкой, для недопущения протекания сортировки. Колонка готова к работе.

На первом этапе колонку и всю систему промывают технологической водой с целью недопущения преждевременного засорения мелкодисперсным углём форфилтра (песочного фильтра). Для этого, отключают систему от второго конечного песочного фильтра 5 и по технологической цепочке – подаётся вода на первый песочный фильтр, и несколько минут промывается до момента отсутствия в отходящей воде посторонних включений. Так же промывают и второй песочный фильтр.

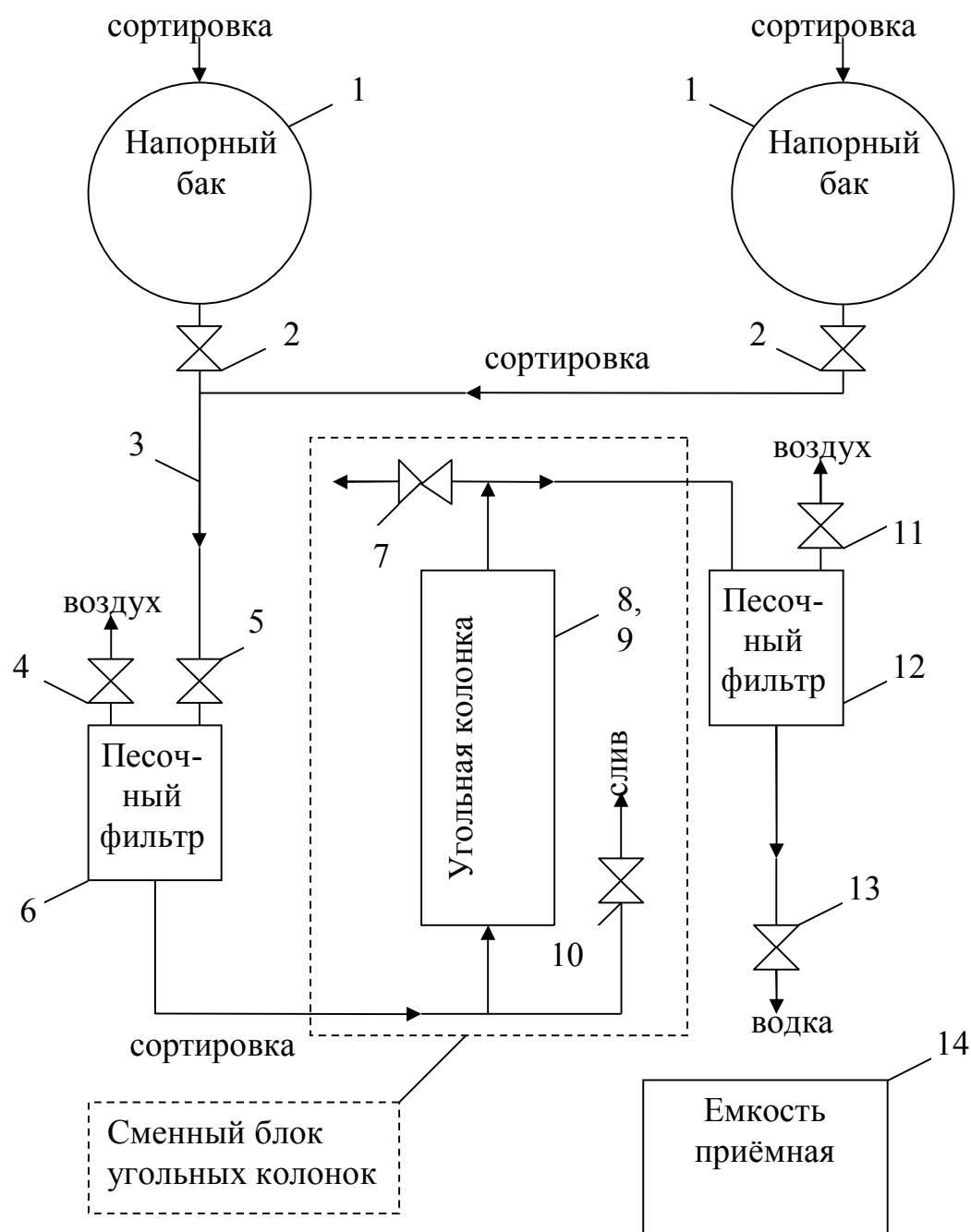


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки обработки сортировки активными углями: 1 – напорная емкость; 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13 – краны; 3 – трубопровод (гибкая шланга); 6, 12 – песочный фильтр; 14 – приёмная емкость; 8, 9 – угольная колонка

После того как песочные фильтры промыты, - подготавливают к промывке угольную колонку. Воду подают снизу – вверх, согласно технологии

обработки сортировки активными углями, до момента отсутствия на выходе мелкодисперсного угля. После этого, производят соединение гибкими шлангами технологических участков, согласно схеме экспериментального стенда (рис. 1).

Во время подготовительных работ калибруют запорную арматуру, для выхода на нужную скорость фильтрации. После того, как колонка вышла на режим, в систему из напорных емкостей 1 по кранам 2 подают сортировку с заданной температурой самотёком (за счет гидростатического давления). Затем по трубопроводу 3 через регулирующий кран 5 (регулировка скорости фильтрации) поступает в песочный фильтр 6 (направление подачи сортировки в песочный фильтр сверху - вниз) при открытом кране 4 постепенно заполняет его, вытесняя воздух. Как только из крана 4 появляется сортировка, кран 4 закрывают, и сортировку направляют в первую угольную колонку 8 при закрытом кране 10 (направления потока сортировки в угольной колонке снизу – вверх). При открытом кране 7 из колонки вытесняется воздух до появления в воздушной трубке жидкости.

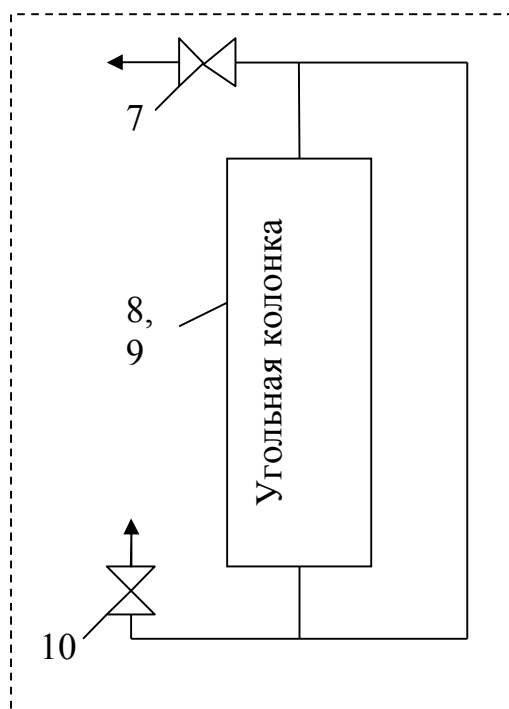


Рисунок 2 – Схема консервации угольной колонки

После заполнения первой угольной колонки кран 7 перекрывают, и сортировка по гибкой трубке устремляется во второй песочный фильтр при открытом кране 11 и закрытом кране 13, вытесняя воздух из крана 11. При появлении из крана 11 жидкости, кран закрывают, а впускной кран 13 открывают для подачи водки в приёмную емкость 14.

После того как на данной колонке с заданным фракционным составом эксперимент проведён и требуется проведение эксперимента на угле с другим фракционным составом, производят консервацию угольной колонки (рис. 2), когда активный уголь в колонке остается с сортировкой, а система закольцовывается патрубком и кранами 7, 10.

Данный экспериментальный стенд был спроектирован на предприятии ООО «ДЛВЗ «Лик» (г.Донецк, Украина) и успешно используется службой главного технолога для работы с экспериментальными адсорбентами, с целью получения водки с наилучшими органолептическими и физико-химическими свойствами.

Литература:

1. Элленгорн С.М. Российская водоочистка для ликероводочных производств. // Информационный бюллетень «Отраслевые ведомости. Ликероводочное производство и виноделие». – 2003. - №44. – с. 14.
2. ДСТУ 4221:2003 Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови. – Введ. 14.10.2003 – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 14 с.
3. СОУ 15.9-37-237:2005 Вода підготовлена для в лікєро-горілчаного виробництва. Технічні умови. – 27.12.2005 – К: Мінагрополітики України, 2006. – 20 с.
4. ГОСТ 6217-74 Уголь активный древесный дроблённый. Технические условия. – Введ. 01.01.1976 – М.: Издательство стандартов, 1989. – 12 с.