

УДК 657.6:66

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ОТДЕЛЕНИЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ
ЦЕХА № 102 ЗАВОДА «ПОЛИМИР» ОАО «НАФТАН»
С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ СОПОЛИМЕРА ЭТИЛЕНА С ВИНИЛАЦЕТАТОМ****Е.Н. ЧУГАН***(Представлено: канд. пед. наук, доц. И.В. БУРАЯ)*

Рассматривается возможность модернизации четвертого технологического потока с целью производства сополимера этилена и винилацетата. Приводятся изменения в технологической схеме потока, а также анализ свойств сополимера в зависимости от содержания в нем винилацетата.

Сополимер этилена и винилацетата (СЭВА, EVA, сэвилен)- это высокомолекулярное соединение, которое относится к группе полиолефинов, получаемое в результате сополимеризации этилена и винилацетата. Производство СЭВА с низким содержанием винилацетата (от 2 до 14%) возможно на установках по производству полиэтилена высокого давления [1]. Но в сравнении с полиэтиленом СЭВА имеет ряд преимуществ. Даже при малом содержании винилацетата заметно улучшается глянец и снижается мутность пленок из СЭВА (рис. 1). Также результаты испытания ударной прочности падающим грузом пленок одинаковой толщины свидетельствуют о резком повышении ударной прочности с ростом содержания винилацетата в сополимере (рис. 2) [1].

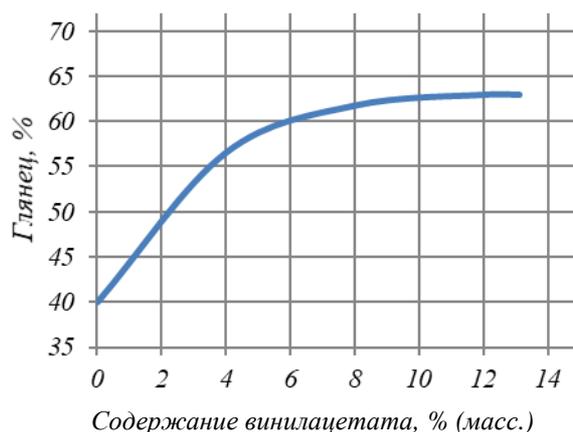


Рисунок 1. – Зависимость глянца пленок из СЭВА от содержания винилацетата

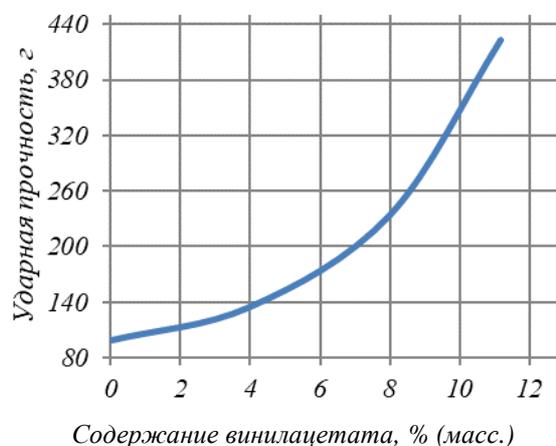


Рисунок 2. – Зависимость ударной прочности пленок из СЭВА от содержания винилацетата

Имея низкую степень кристалличности, пленки из СЭВА обладают более высокой проницаемостью для водяного пара, диоксида углерода и кислорода, чем пленки из полиэтилена. Пленки из сополимеров с различным содержанием винилацетата, даже при небольшом его содержании имеют в интервале температур от -40 до 25°C лучшую ударную прочность, чем полученные в тех же условиях пленки из полиэтилена высокого давления.

По мере увеличения содержания винилацетата в сополимере резко увеличивается стойкость к растрескиванию (рисунок 3) и снижаются температура размягчения (теплостойкость) по Вика (рисунок 4) [1].

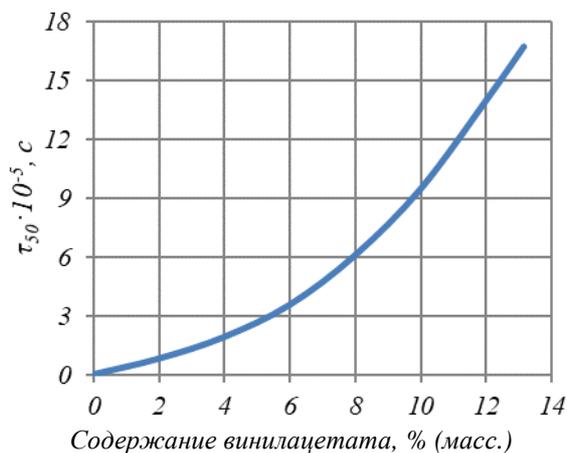


Рисунок 3. – Зависимость стойкости к растрескиванию от содержания винилацетата в СЭВА

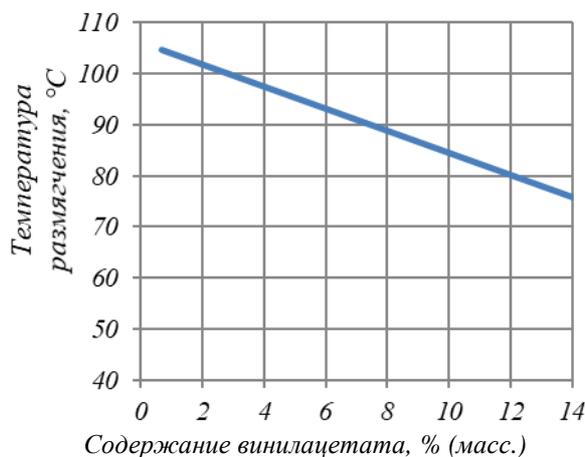


Рисунок 4. – Зависимость температуры размягчения от содержания винилацетата в СЭВА

Проведенный анализ технологической схемы цеха № 102 получения полиэтилена при высоком давлении, применяемого оборудования, а также результаты предварительного расчета основных узлов, подтвердили возможность получения СЭВА по имеющейся схеме.

Поскольку требуется ввод винилацетата в реактор, а также отделение непрореагировавшего сомономера от этилена, требуется некоторая модернизация потока. Оснащение потока заключается в установке винилацетатного насоса высокого давления Р-19 для подачи винилацетата в реактор, аналогичного используемым инициаторным насосам по характеристикам, но с большей производительностью. Насос модели «UHDE HPD 4055» фирмы Uhde High Pressure Technologies будет удовлетворять требованиям по производительности по винилацетату, которая должна составлять, согласно расчетам, 217,3 кг/ч [2].

Для хранения поступающего в цех винилацетата требуется установить емкость свежего винилацетата ТК-20, а также емкость возвратного винилацетата ТК-19 для сбора непрореагировавшего сомономера и повторного вовлечения его в процесс.

Для отделения непрореагировавшего сомомера от этилена следует установить сепараторы для возвратных газов высокого и низкого давлений. Сепаратор высокого давления V-11 является аппаратом периодического действия и эксплуатируется при переходе с производства СЭВА на полиэтилен, либо при снижении давления возвратного газа высокого давления ниже 10 МПа по причине расслоения сомомерной смеси [1]. Разделение в сепараторе происходит при дросселировании сомомерной смеси и снижении ее давления до значения давления свежего этилена, которое составляет 0,95-1,05 МПа [3]. Сепаратор низкого давления V-12 работает непрерывно. Разделение сомомерной смеси происходит предварительным охлаждением возвратного газа в теплообменнике E-19 до значений 40-50°C и последующей конденсацией винилацетата. В качестве сепараторов предполагается установка аппаратов ГС1-2,5-600, способные обеспечить требуемую степень сепарации сомомерной смеси [4].

Принципиальная технологическая схема представлена на рисунке 5.

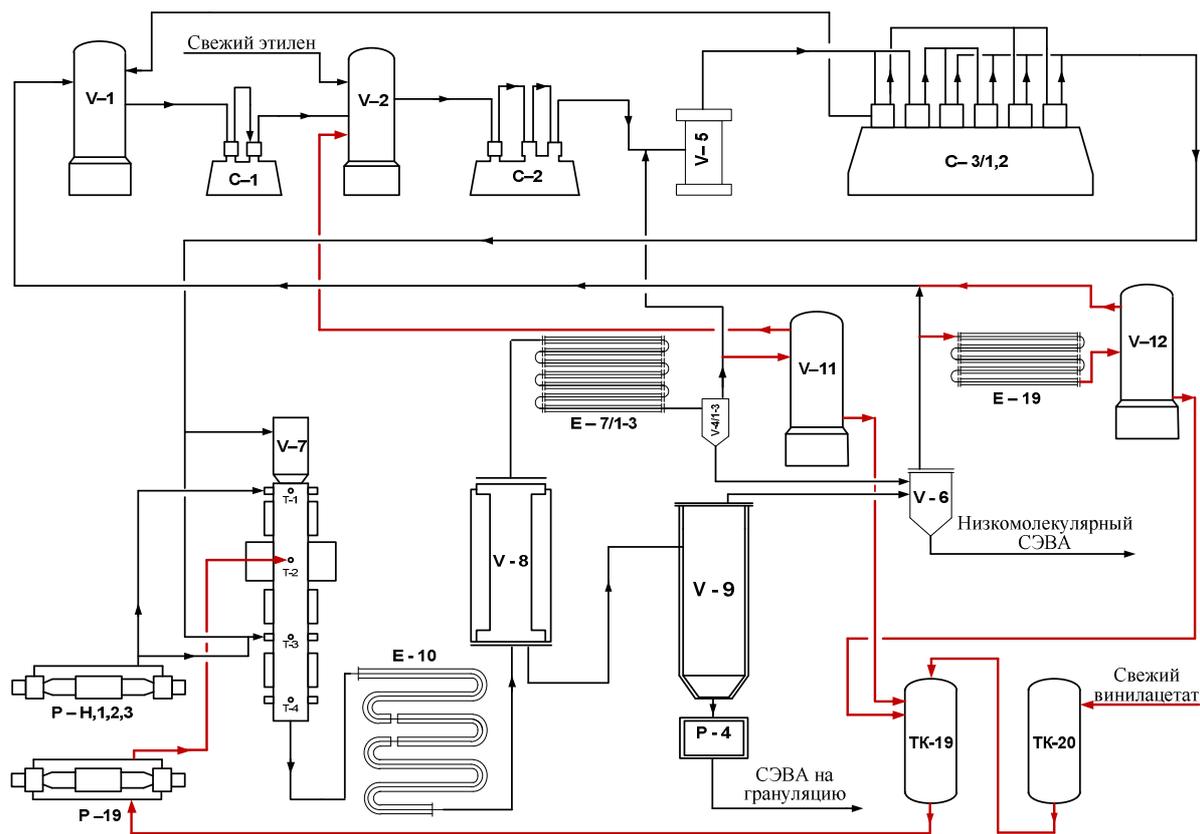


Рисунок 5. – Принципиальная технологическая схема получения СЭВА

Согласно проведенному исследованию можно сделать вывод о целесообразности модернизации четвертого технологического с целью получения сополимера этилена и винилацетата. Полученный продукт при минимальном вложении в модернизацию позволит не только покрыть его потребность в стране, но и быть успешным при поставке на экспорт, поскольку единственное его производство в СНГ находится в России, которая является монополистом в данной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веселовская, Е.В. Сополимеры этилена / Е.В. Веселовская, Н.Н. Северова, Ф.И. Дунтов. – Л. : Химия, 1983. – 224 с.
2. Альфа-Интех [Электронный ресурс] // Насосы водяные высокого давления UNDE. – Режим доступа: <http://alphajet.ru/content/vodyanoi-nasos-vysokogo-davleniya-uhde>. – Дата доступа: 22.04.2018.
3. Промышленный технологический регламент производства полиэтилена низкой плотности (цех компрессии и полимеризации 1-й очереди) №102-0-11-13.
4. Петрухин, В.В. Справочник по газопромысловому оборудованию / В.В. Петрухин, С.В. Петрухин. – М. : Инфра-Инженерия, 2010. – 928 с.