

До недавнего времени сквален получали только из печени акул, в результате чего его стоимость была настолько высока, что массовое его использование становилось практически невозможным в силу своей экзотичности. Из легко возобновляемых растительных ресурсов наиболее высокое содержание сквалена было обнаружено в амарантовом масле, получаемом из семян амаранта, от 8 до 15% в зависимости от технологии получения.

В ходе исследований нами была разработана технология  $\text{CO}_2$ -экстрагирования ценных компонентов из семян амаранта при более мягких режимах обработки при температуре  $+10\dots+25^\circ\text{C}$  и давлении  $4,0\dots6,7\text{МПа}$ . При проведении истощающей экстракции установили, что остаточное содержание экстрактивных веществ в семенах амаранта достаточно мало и составляет 18%. Причем этот уровень достигается уже за 105 мин при экстрагировании жидким диоксидом углерода. Данный факт свидетельствует о достаточной эффективности процесса при проведении его на усовершенствованной экстракционной установке. Выход  $\text{CO}_2$ -экстракта составил 3,5% с содержанием сквалена не менее 7%.

Полученные по разработанной нами технологии  $\text{CO}_2$ -экстракты из семян амаранта являются экологически чистым и биологически ценным сырьем для производства пищевых продуктов здорового питания, а сквален – основой для лекарственных и фармацевтических препаратов.

Нами были разработаны технологии и рецептуры мясных и рыбных продуктов, предусматривающие использование  $\text{CO}_2$ -экстракта из семян амаранта и рекомендуемые для геродиетического питания (питания пожилых).

Изучена возможность использования  $\text{CO}_2$ -экстракта из семян амаранта в производстве хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий. Внесение  $\text{CO}_2$ -экстракта способствует получению продукции с повышенной биологической и пищевой ценностью.

Огромный интерес представляет утилизация побочного продукта  $\text{CO}_2$ -экстракции – шрота, так как данный продукт является экологически безопасным и ценным с точки зрения его пищевой ценности.

Исследование химического состава, биохимических свойств и биологической ценности  $\text{CO}_2$ -шрота семян из амаранта, показало, что он обладает более ценным химическим составом, чем традиционная хлебопекарная мука, обусловленным содержанием функционально значимых белков, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон.

Таким образом, предложенная нами технология комплексной переработки семян амаранта позволяет получить из семян амаранта биологически активные добавки с высоким содержанием биологически ценных веществ и рационально утилизировать побочные

продукты производства с целью создания готовых к употреблению БАД и продуктов питания на их основе.

Работа представлена на конференцию студентов и молодых ученых с международным участием «Международный форум молодых ученых и студентов», г. Анталия, Турция, 17-24 августа 2004 г.

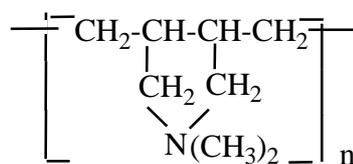
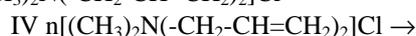
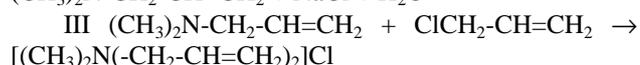
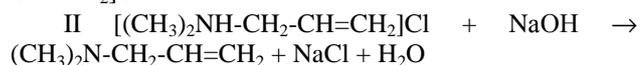
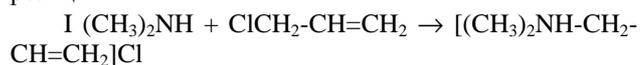
### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБЕССОЛЕННОГО ПОЛИ-N, N-ДИМЕТИЛ-N, N-ДИАЛЛИЛАММОНИЙ ХЛОРИДА

Ткаченко О.Н., Дмитриев Ю.К., Левашова В.И.  
Стерлитамакская государственная педагогическая академия и Стерлитамакское ЗАО «Каустик»,  
Стерлитамак

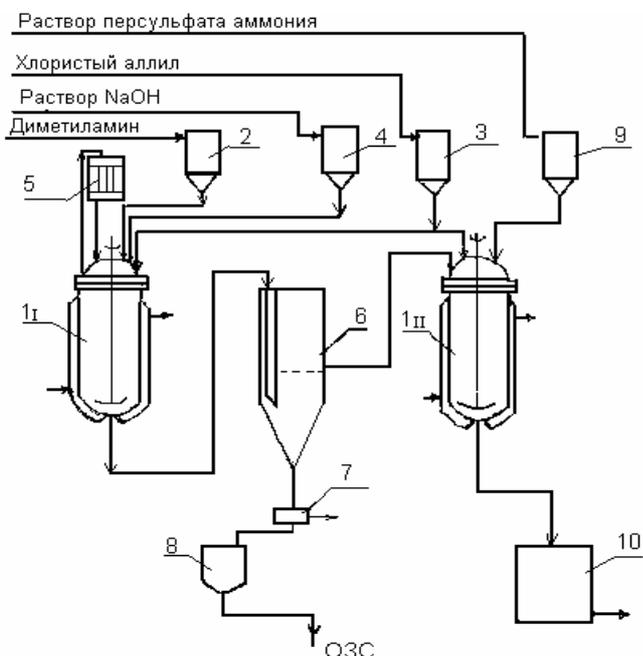
Поли-N,N-диметил-N,N-диаллиламмоний хлорид широко применяется в для интенсификации процессов очистки сточных вод, в нефтяной, горнорудной, целлюлозно-бумажной промышленности. Использование полиэлектrolита в медицинской промышленности, а также для очистки питьевой воды ограничено особыми требованиями к качеству полиэлектrolита, а соответственно и к чистоте исходного мономера.

Известно [1,2] много способов получения полидиметилдиаллиламмоний хлорида, но они обладают рядом недостатков, а именно, остаточное содержание хлорида натрия до 10%, остаточное содержание моноаминов, низкие температуры протекания процесса  $0-10^\circ\text{C}$ , а соответственно, длительность процесса 34-40 час.

Предлагаемая нами технология упрощает процесс получения мономера высокой чистоты, а соответственно и полиэлектrolита. В основу положены реакции



Весь технологический процесс можно представить в виде принципиальной схемы (рис.)



1<sub>I</sub>, 1<sub>II</sub> – реакторы; 2 – мерник диметиламина; 3 – мерник хлористого аллила; 4 – мерник водного раствора NaOH; 5 – конденсатор; 6 – фазоразделитель; 7 – фильтр; 8 – емкость для сбора сточных вод; 9 – мерник раствора персульфата аммония; 10 – сборник товарного полиэлектrolита.

**Рисунок.** Принципиальная схема получения обессоленного полиэлектrolита ВПК-402

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.с. №1525146 СССР;
2. А.с. №672861 CCC

Работа представлена на конференцию студентов и молодых ученых с международным участием «Международный форум молодых ученых и студентов», г. Анталия, Турция, 17-24 августа 2004 г.

#### ЗАМЕЩЕНИЕ ИМПОРТНЫХ ПОТОКОВ ЩЕЛОЧНОГО БЕНТОНИТА В РОССИИ

Хатьков В.Ю.  
ОАО «Газпром»,  
Москва

Бентонит – это тонкодисперсные глины, состоящие не менее чем на 60–70% из минералов группы монтмориллонита, обладающие высокой связующей способностью, адсорбционной и каталитической активностью. Кроме монтмориллонита в бентонитах часто присутствуют гидрослюда, каолинит, палыгорскит, цеолиты и другие минералы.

Благодаря отмеченным выше свойствам, в строительной, металлургической и горнодобывающей промышленности (в виде связующей добавки при производстве керамзита, агломерации руд и в составе формовочных смесей), бентонит нашел широкое применение в приготовлении буровых смесей и тампонажных цементов (для образования вязкого геля), в бумажной и химической промышленности (в качестве минеральной активной добавки при производстве бумаги, резины, мастик, взрывчатых веществ), при производстве тонкой керамики и в мыловаренной промышленности (в качестве пластификатора), для очистки промышленных стоков и в качестве транспорте-

1. Алкилирование водного раствора ДМА хлористым аллилом ведется в реакторе 1<sub>I</sub> при мольном соотношении ДМА:АХ=1,0:1,05, температуре 15–20°C в течении 2–4 часов.

2. Перевод ДМААХ в диметилаллиламин (ДМАА) гидроксидом натрия (1,0:1,05) и , температуре 18–25°C в реакторе.

3. Отделение ДМАА от водного раствора в фазоразделителе 6 и кристаллического хлорида натрия на фильтре 7.

4. Получение ДМДААХ в реакторе 1<sub>II</sub> при мольном соотношении ДМАА:АХ=1,0: 1,05 и температуре 25–40°C и отгонка органических примесей из водного раствора ДМДААХ при температуре 60–100°C

5. Полимеризация ДМДААХ в реакторе 1<sub>II</sub> в присутствии персульфат аммония при температуре 60–80°C в течении 2–4 часов.

ра-носителя инсектицидов и фунгицидов (как адсорбционный материал), а также в качестве коагулянта, стабилизатора и осветлителя пищевых масел, вин, пива, соков, воды. В сельском хозяйстве бентонит эффективно используется при производстве комбикормов и для мелиорации кислых грунтов. Всего известно более 200 областей применения бентонита.

Наиболее качественным сырьем являются щелочные (натровые) бентониты, характеризующиеся высокой пластичностью и разбухаемостью. Щелочноземельные (кальций-магниевого) бентониты уступают щелочным в этих показателях, поэтому при их переработке используется дополнительная активация и химическая модификация.

В России отсутствуют подготовленные месторождения щелочных бентонитов, а добыча осуществляется только щелочноземельных разновидностей бентонита. Поэтому из ежегодно добываемых 500–550 тыс. т бентонита большая часть (более 90%) используется для производства керамзита и агломерации руд. Добыча бентонитов в России осуществляются:

- ОАО «Хакасский бентонит» на месторождении «10-й хутор» в Республике Хакасия;
- ОАО «Бентонит» на Зыряновском месторождении в Курганской области;
- ЗАО «Смышляевский» на Смышляевском месторождении в Самарской области;
- ОАО «Альметьевский завод глинопорошка» на Бикляновском месторождении в Самарской области;
- ОАО «Воронежское рудоуправление» на Латненском месторождении в Воронежской области; и многие другие.

Потребности в щелочных бентонитах для производства буровых растворов до 2000 года полностью удовлетворялись за счет импорта. В таблице 1 пока-