

## ОПЫТНЫЙ ЗАВОД ВОРОНЕЖСКОГО ФИЛИАЛА ФГУП «НИИСК»

Свиридова С.А., Гусев Ю.К.

*Воронежский филиал ФГУП «НИИСК» имени академика С.В. Лебедева*

Для успешного функционирования, созданного в Воронеже филиала ВНИИСКА, промышленное значение имела организация хорошо оборудованного опытного производства. Опытное производство филиала ВНИИСК началось с создания цеха пилотных установок (цех № 31) , первый начальник цеха – Штейнбок А.Ю. Затем быстро, в течение нескольких месяцев был построен и в 1967 г пущен в эксплуатацию цех 67а, первый начальник цеха – Штейнбок А.Ю., предназначенный для отработки технологии получения каучуков растворной полимеризации. Следующим этапом, в связи с организацией исследований по анионной полимеризации, было построено отделение № 132 цеха № 67а, предназначенное для отработки методов синтеза и получения литийорганических катализаторов (1967 год). Здесь в полупромышленном масштабе были получены, впервые в СССР, н - бутиллитий и втор. - бутиллитий. Создание цеха № 67а и его отделения №132 явилось важным этапом развития отечественной промышленности СК, поскольку синтез инициаторов и проведение анионной полимеризации требуют принципиально новой культуры производства из-за чрезвычайно высокой чувствительности этих процессов к примесям. Таким образом, была создана основа для опытно-промышленной отработки технологии получения полимеров анионной полимеризации в полужаводских, но, достаточно крупнотоннажных, условиях. Параллельно в институте, с последующей проверкой на пилотных установках и в цехе № 67а были проведены фундаментальные исследования кинетических закономерностей синтеза анионных полимеров и влияния на него микропримесей, содержащихся в мономерах и растворителях.

Эти работы были выполнены сотрудниками института Кирчевской И.Ю., Самоцветовым А.Р., Литвиным Ю.А.

По мере развёртывания работ для нужд действующей промышленности СК по каучукам эмульсионной полимеризации и охране окружающей среды возникла необходимость в создании полужаводских производств, моделирующих крупнотоннажное серийное производство. Были построены цеха 99 каучуки эмульсионной полимеризации и латексы (1972 год, первый начальник -Лынов И.Н.) и 99а – очистка сточных вод (1969 год, первый начальник цеха - Сухарёнок Б.Л.).

В этот период времени (1968-1972 г.г.) были построены механический, КИП, электроремонтный и транспортный цеха.

Таким образом, в институте был создан полный набор пилотных и опытно-промышленных установок, позволяющих моделировать производства каучуков растворной полимеризации, каучуков эмульсионной полимеризации и товарных латексов, биохимическую очистку сточных вод, синтез катализаторов, синтез разнообразных химикатов-добавок (эмульгаторов, инициаторов, стопперов, антиоксидантов и пр.). Теперь разработка любого процесса проходила по цепи: лаборатория – цех пилотных установок – полупромышленные установки – внедрение в промышленное производство.

Современная структура опытного производства следующая:

Цех пилотных установок - № 31а (начальник Акименко В.В.).

Цех содержит полимеризационные аппараты для каталитической и эмульсионной полимеризации с объёмом от 3-х до 600 литров, отгонные аппараты, коагуляционные ванны, отжимные машины и сушильные камеры. Имеется также набор установок небольшого объёма для синтеза химикатов. Оборудование - из нержавеющей стали или эмалированное.

#### Цех № 67а (начальник Прохоров Н.И).

Цех содержит установку наработки термополимеров, 2 системы очистки возвратного растворителя, 2 системы водной дегазации и 2 воздушные сушилки производительностью 50 кг/час. Установка полимеризации состоит из 2-х полимеризаторов объёмом по 16 м<sup>3</sup> каждый, 5 аппаратов для стабилизации полимера, из которых 3 аппарата объёмом по 12 м<sup>3</sup> и 2 аппарата объёмом 25 м<sup>3</sup>. Максимальная производительность каждой системы очистки возвратного растворителя до 450 кг/час.

В составе цеха № 67а имеется также установка по гидрированию полимеров. За время её эксплуатации (руководитель работ Моисеев В.В.) было выпущено 200 тонн гидрированного каучука марки ДССК, используемого в качестве присадок к моторным маслам. В настоящее время установка законсервирована.

#### Отделение № 132 цеха № 67а.

Предназначено для синтеза металлоорганических катализаторов. Максимальная производительность до 2,5 т/месяц. Смонтированы три параллельные нитки по производству катализатора н-бутиллития, которые позволяют при необходимости увеличивать объём наработки.

В последнее время налажено производство модификаторов литийорганических катализаторов М-1, М-3, М-5.

Оборудование изготовлено из нержавеющей стали.

#### Цех № 99а (начальник Коненков А.Е.)

Цех № 99а изначально создавался как опытная база по отработке методов биохимической очистки сточных вод промышленности СК. Он содержал оборудование, моделирующее работу промышленных очистных сооружений.

В дальнейшем, по мере создания системы биологических очистных сооружений на всех действующих производствах СК и сокращении заказов на научно-исследовательские работы по биологической очистке цех подвергся серьёзной реконструкции.

В 1972-1973 годы в цехе были смонтированы 3 системы безводной дегазации, и цех приступил к выпуску бутадиен-стирольных термоэластопластов (ДСТ) - полимеризация в цехе 67а, а выделение в цехе 99а.

В настоящее время безводные дегазаторы в нерабочем состоянии. Из-за уменьшения объёмов выпуска ДСТ, выпуск термоэластопластов проводит цех 67а. В 1981 году в цехе был налажен выпуск низкомолекулярного полибутадиена (ПБН). В настоящее время мощность цеха по ПБН -900 тонн/год.

Основное оборудование цеха:

- Аппараты для приготовления шихты: 1 - объёмом 10 м<sup>3</sup>, , 2 аппарата – по 2 м<sup>3</sup>;

- Два полимеризатора объёмом по 2,5 м<sup>3</sup> каждый;

- Два роторно-плёночных испарителя производительностью по 450 кг/час;

- Установка фильтрации, состоящая из 4-х сетчатых фильтров и 2-х фильтров Кюно. Фильтры Кюно позволяют фильтровать полимер до 10 и 5 мкр.

- Система очистки возвратного растворителя, состоящая из 2-х ректификационных колонн с колпачковыми тарелками. (Колонна азеотропной очистки и колонна ректификации). Максимальная нагрузка по очистке возвратного растворителя – 500 кг/ час. Ёмкостный парк в цехе обеспечивает хранение до 40 тонн ПБН.

Все основное оборудование выполнено из нержавеющей стали.

Цех № 99 (начальник Березовский А.В.)

Мощность цеха 600 тонн/год. Полузаводской опытный цех каучуков эмульсионной полимеризации и товарных латексов. В цехе имеется уникальное оборудование из нержавеющей стали, титана, эмалированное.

Основное оборудование:

- 4 полимеризатора объёмом 3,2 м<sup>3</sup>;
- 2 полимеризатора объёмом 12 м<sup>3</sup>;
- батарея полимеризации, состоящая из 14 аппаратов объёмом по 630 л.;
- аппараты для стопперирования - 4 шт. по 8 м<sup>3</sup> каждый и 2 шт. по 25 м<sup>3</sup>;
- 3 системы вакуумной дегазации,
- каскад коагуляции и воздушная сушилка производительностью 50 - 100 кг каучука в час, в зависимости от производимой марки каучука.

В настоящее время полузаводские цеха института используются не столько для проведения научно-исследовательских и опытных работ, а в основном как промышленные установки по наработке серийной продукции - малотоннажных каучуков и химикатов. Это, безусловно, является существенной потерей для отечественной промышленности синтетического каучука, и единственным отрадным результатом является то, что, благодаря наличию собственной производственной базы, Воронежский филиал ФГУП «НИИСК» не разделил судьбы многих других отраслевых НИИ – не подвергся полному банкротству и ликвидации в 90 – годах, а сумел выжить за счёт реализации товарной продукции, востребованной отечественной промышленностью.

Продукция опытного завода В.ф. ФГУП «НИИСК»

Цех № 99

Бутадиен-стирольные каучуки специального назначения:

СКМС-10РКП	- Каучуки разработаны для замены каучука СКМС-10К, производившегося ранее Красноярским заводом СК. Каучук СКМС-10РКП не требует термопластичности, имеет жёсткость по дефо 4,9-7,8 Н. Предназначен для изготовления резин с высокими морозо - и износостойкостью.
СКС-30АРГД	- Каучук содержит 22-25 % связанного стирола. Предназначен для изготовления резиновых изделий с высокими диэлектрическими свойствами, например, электрических кабелей.
СКС-30АКО	- Каучук содержит 22-25 % связанного стирола. Жёсткость по дефо – 21,5 – 36 Н. Предназначен для изготовления резиноасбестовых композиций (паронитов).
Бутадиен – нитрильные каучуки:	
СКН - 18С (СМ; СНТ; СМНТ)	Бутадиен–нитрильные каучуки производства опытного завода характеризуются низким содержанием некаучуковых наполнителей (массовая доля эмульгатора – не более 0,8 %). Благодаря специальной технологии синтеза, они имеют высокую композиционную однородность и вследствие этого резины из них имеют благоприятное сочетание хорошей морозостойкости с низким набуханием в органических средах и высокими прочностными свойствами. Каучуки предназначены для изготовления ответственных резинотехнических изделий.
СКН - 26С (СМ; СНТ; СМНТ; АСМ)	
СКН – 40С (СМ; СНТ; СМНТ; АСМ; КНТ)	
СКН – 26 АТЗМ (АМТЗМ)	
СКН – 40 АТЗМ (АМТЗМ)	
Карбоксилсодержащие бутадиен-нитрильные каучуки Это сополимеры бутадиена, акрилонитрила и метакриловой кислоты	
СКН - 10-5	- Каучук предназначен для изготовления клеевых композиций, сочетающих высокие адгезионные свойства с морозостойкостью.
СКН – 26-1,25	- Каучук используется в качестве связующих в составе композиционных материалов.
СКН – 26-5	- Каучук предназначен для изготовления разнообразных клеевых и композиционных материалов. Вулканизаты на его основе имеют очень высокую износостойкость.
СКН – 50-5	- Благодаря высокому содержанию полярных мономеров (НАК÷46÷51 %), МАК: 2,5-3,5 %, вулканизаты каучука имеют исключительно высокую устойчивость к органическим средам. Например, они устойчивы в смеси бензина со стиролом. Применяется для изготовления микропористых эбонитовых поплавков карбюраторов.

СКНС-26-30-1	- Это сополимер бутадиена, стирола, нитрила акриловой кислоты и метакриловой кислоты. Имеет прекрасные технологические свойства. Используется для изготовления эпоксидно-каучуковых композиций диэлектрического назначения.
Низкомолекулярные карбоксилсодержащие бутадиен-нитрильные каучуки	
СКН - 10-1А	- Каучуки выпускаются в виде ~ 50 %-ых растворов в толуоле. Предназначены для изготовления каучуко-смоляных композиций.
СКН – 18-1А	
СКН – 26-1А	

### Синтетические латексы

Цех имеет возможность выпускать практически все промышленные марки товарных латексов и акриловых дисперсий. Их ассортимент дан на сайте института. В настоящее время регулярно производятся три марки латексов - СКН-30МС (для асбесто-латексных изделий), БН-30 ГК и БСНК – 20/20 (загуститель для клеев и покрытия тканей).

#### Цех № 99а

В настоящее время цех 99а используется в основном для наработки низкомолекулярного полибутадиена (ПБН). ПБН выпускается трёх основных марок, различающихся динамической вязкостью от 0,5 до 12,0 Па·с, при 25 °С и 2,0 – 80,0 Па·с, при 50 °С. ПБН предназначен для изготовления лакокрасочных композиций, модификации битумов, в качестве временного пластификатора, в широком спектре композиционных материалов.

#### Цех № 67а

В цехе производятся каучуки анионной полимеризации и термоэластопласты. Цех 67а имеет возможность выпускать широкий ассортимент бутадиен-стирольных, бутадиен-метилстирольных и изопрен-стирольных термоэластопластов. в настоящее время основная продукция цеха – термоэластопласты литьевых марок ДСТ-30-48 и ДСТ-30-814. Они используются в составе клеев и разнообразных композиционных материалов. Новой продукцией цеха являются изопрен-стирольные термоэластопласты марок ИСТ-20 и ИСТ-30 и

высокостирольные термоэластопласты ДСТ-40, ДСТ-45 и ДС-50, предназначенные для модификации полистирола.

Цех производит также бутадиен-стирольные синтетические каучуки марок ДССК-18, ДССК-Д и ДССК-65.

#### Отделение № 132 цеха № 67а

Цех является единственным в Российской Федерации производителем инициатора анионной полимеризации н - бутиллития.

В последнее время (2007-2008 г.г.) в цехе освоено также производство сокатализаторов для каучуков анионной полимеризации, регулирующих микроструктуру диеновой части каучуков – М-1, М-3, М-5.

Приведённая информация показывает, что опытный завод В.ф. ФГУП «НИИСК» способен производить широкий ассортимент малотоннажных каучуков и химикатов для промышленности СК и других отраслей народного хозяйства, и этот ассортимент, при условии инвестиций и необходимой реконструкции, оснащении современной аналитической техникой, может быть расширен.