

УДК 66

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ИОНООБМЕННЫХ СМОЛ

Тихомирова М. А., магистрант гр. СУмоз-181, 1 курс

Научные руководители: Муромцева А. К., к.э.н., доцент кафедры производственного менеджмента, Гегальчий Н. Е., к.э.н., доцент кафедры производственного менеджмента

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Ежегодное потребление ионообменных смол российскими предприятиями составляет около 40 тыс. т ионообменных смол. На долю отечественной продукции приходится только 20 % рынка органических ионитов. Остальные смолы в Россию поставляют американские, западноевропейские, украинские, китайские и индийские компании: Lanxess (Германия), Dow Chemical, Rohm & Haas (США), Purolite (Великобритания) и др. [1]. В России последнее производство ионообменных смол ядерного класса было закрыто в 2007 г. Атомные электростанции (химическая очистка воды в водяных контурах атомных реакторов), флот, предприятия теплоэнергетики, химическая промышленность и металлургия (подготовка умягченной и обессоленной воды и другие потребители, в которых ионообменные смолы технологически незаменимы, теплоэнергетика, химическая промышленность и металлургия (подготовка умягченной и обессоленной воды) переведены на импортные иониты [1].

Единственным крупнотоннажным производителем ионообменных смол в России является ООО НПО «ТОКЕМ», имеет богатейшую историю неразрывно связанную с историей города и химической промышленностью. Предприятие (ранее «Фирма «Токем») вырабатывало ионообменные смолы, фенольные смолы жидкие и твердые, лаки, полиэфирные ненасыщенные смолы, текстолит и др.

Кроме того, в городе действовала мощная научно-техническая база химической промышленности, в т. ч. и Кемеровский научно-исследовательский институт химической промышленности (КНИИХП), который вначале вошел в состав НПО «Карболит, затем был ликвидирован. Эта база позволяла предприятиям поддерживать производства на высоком научно-техническом уровне. В результате ухудшения экономического положения начался процесс закрытия и консервации производств на предприятиях и закрытие самих предприятий. территория «Фирмы «Токем» сократилась, так как многие цехи были распроданы, сданы в аренду или просто брошены и разбираются на металлом.

Сегодня ООО «НПО Токем» продолжает развиваться. Оно выпускает 18 тыс. т твердых и жидких смол в год, используемых в производстве пластика и теплоизоляционных материалов. Смолы поставляются более чем в 80 регионов России, Восточную Европу, США, Китай и за рубеж. Разработаны но-

вые марки, в т. ч. ТОКЕМ-100, с улучшенными характеристиками и снижающие вредное воздействие на организм человека и окружающую среду, и специальные марки ионообменных смол, которые впервые были применены в промышленном производстве: смола ТОКЕМ-308 (сорбент для промышленной хроматографии) на закрытом предприятии, при помощи которой выделяют кюрии. Осуществляется поставка смол аналитического класса, являющейся высококачественной продукцией. В 2015 г. количество марок смол приблизилось к 40 единицам и сейчас ведется активная работа с потребителями по их внедрению.

В «НПО Токем» возобновлено отечественное производство ионообменных смол ядерного класса в 2017 г. с целью исключения отечественной технологической зависимости АЭС, ВМФ и ледокольного флота от зарубежных поставок. Кроме того, они имеют и экспортный потенциал – смолы требуются на проектируемые и строящиеся концерном «Росатом» атомные электростанции за пределами России [2].

Стоимость импортных ионообменных смол, существенно выше выпускаемых ООО «НПО ТОКЕМ», эта разница составляет от 20 до 50%. Меньшая стоимость при схожем качестве продукции позволяет оказывать серьезную конкуренцию импортным производителям. Однако, производственные мощности предприятия способны выпускать около 7,5-8, тыс. т смол в год, что недостаточно для удовлетворения спроса на рынке и требуют проведения реконструкции.

Суммарные затраты на реконструкцию определены в размере 200 млн. руб. Это затраты на проектно-изыскательские работы, стоимость нового оборудования, а также стоимость строительно-монтажных работ. «Фондом развития промышленности РФ» в виде софинансирования предоставлен целевой заем на сумму 100 млн. руб. на льготных условиях [6].

Для проведения реконструкции на предприятии разработан комплекс технических мероприятий и определены виды работ и затраты на реализацию мероприятий (табл. 1).

Основные затраты – на технологическое оборудование и его монтаж, что связано с высокими требованиями к его коррозионной стойкости, так как используемые в производстве среды имеют низкий водородный показатель, и частью нестандартного и изготавливаемого под заказ оборудования.

Таблица 1

## Мероприятия и структура затрат на реконструкцию производства

Мероприятие	Вид работ	Уровень затрат, %
<b>Основное оборудование II потока сульфокатионитов</b>		
Основное оборудование II потока. Установка дополнительных агитаторов (5 шт). Перенос вакуум-насосной.	Демонтаж и монтаж оборудования. Монтаж технологических трубопроводов. Демонтаж и монтаж металлоконструкций. Электротехнические работы. КИПиА. Вентиляция. Строительные работы. Нестандартное оборудование. Водоснабжение и канализация.	79,3
<b>Техническое водоснабжение</b>		
Повышение надежности подачи технической воды с Кемеровской ГРЭС.	Установка насосов повысителей.	0,9
<b>Узел рассева</b>		
Реконструкция узла рассева.	Замена оборудования на более производительное.	1,2
<b>Ионообменные смолы класса «чистые смолы»</b>		
Оборудование ИОС класса «ЧС».	Монтаж оборудования. КИПиА. Монтаж трубопроводов и арматуры. Общестроительные работы.	14,5
<b>Места хранения готовой продукции</b>		
Подготовка площадки готовой продукции.	Земляные работы. Общестроительные работы.	0,7
<b>Производство промышленного холода</b>		
Увеличение производительности водооборотного цикла.	Демонтаж теплообменника. Монтаж дополнительного насоса.	0,4
<b>Производство сжатого воздуха</b>		
Увеличение производительности компрессорной станции	Монтаж дополнительного воздушного компрессора	3

В результате реконструкции увеличение объемов выпускаемой продукции и загрузка нового оборудования на полную мощность, выполняемая поэтапно рассчитаны на 3 года (табл. 2).

Таблица 2

## Динамика увеличения объемов производства

а

Вид продукции	2018г.	Дополнительный выпуск, м <sup>3</sup>		
		2019г.	2020г.	2021г.
<b>Загрузка II потока (прогноз)</b>		<b>25%</b>	<b>50%</b>	<b>100%</b>
Катиониты H-формы	4675	1000	2000	4000
Катиониты Na-формы	2565	500	1000	2000
Монокатиониты	725	500	600	600
Аниониты	265	200	300	300
Всего ионитов	8230	2200	3900	6900

Для оценки экономической эффективности реконструкции применялись такие показатели, как маржинальная прибыль и срок окупаемости.

Маржинальная прибыль является одним из основных показателей для оценки хозяйственной деятельности предприятия. Данный показатель позволяет увидеть общую картину по потенциальной прибыльности и сравнить различные виды (группы) продукции по выгодности производства [4].

Таблица 3

## Показатели экономической эффективности

Продукция	Цена за 1 м <sup>3</sup> , тыс. руб.	Маржинальная прибыль на 1 м <sup>3</sup> , тыс. руб.	Маржинальная себестоимость, %
Иониты H-формы	63,110	31,37	50
Иониты Na-формы	62,680	25,97	41
Средневзвешанное	62,981	29,75	47

Маржинальная прибыль на 1 м<sup>3</sup> готовой продукции больше для ионитов H-формы на 5,4 тыс. руб. Таким образом, целесообразнее увеличивать объем производства ионитов H-формы.

Срок окупаемости проекта, рассчитывается с учетом ставки дисконтирования 6% и запланированного объема производства [5].

Сумма дисконтированных денежных поступлений за первый и второй год составляет 165,0 млн. руб., что меньше суммы инвестиций. Сумма дисконтированных денежных поступлений за три года составляет 337,4 млн. руб., что больше размера инвестиций, следовательно, возмещение первоначальных расходов произойдет раньше, чем через три года. Для более точного определения срока окупаемости необходимо не возмещенную за два года часть инвестиций разделить на денежные поступления за третий год. (а какую часть?) Таким образом,  $34\ 993/172\ 352,8 = 0,2$  года. Дисконтированный срок окупаемости составляет 2,2 года.

Таблица 4

Расчет срока окупаемости

Показатель	Значение, тыс. руб.
Размер инвестиций	200 000
Ставка дисконтирования (r)	6 %
Денежные поступления (CF):	
- за первый год	$29,75 \cdot 2200 = 65\ 450$
- за второй год	$29,75 \cdot 3900 = 116\ 025$
- за третий год	$29,75 \cdot 6900 = 205\ 275$
Денежные поступления с учетом ставки дисконтирования	
- за первый год	$65\ 450 / (1+0,06) = 61\ 745,2$
- за второй год	$116\ 025 / (1+0,06)^2 = 103\ 261,8$
- за третий год	$205\ 275 / (1+0,06)^3 = 172\ 352,8$

Реализации проекта реконструкции производства ионообменных смол позволит повысить их долю до 50% на российском рынке, а по смолам ядерного класса – до 90%, что позволит практически выполнить программу импортозамещения в производстве ионообменных смол. Предполагаемая доля выручки от экспорта продукции составит 12,5%. Срок окупаемости составит менее 3 лет.

**Список литературы:**

1. Анализ рынка смол ионообменных в России за 2017г. DISCOVERY Research Group
2. Гегальчий Н. Е. Химическая промышленность г. Кемерово между прошлым и будущем. Сб. материалов IX Всероссийской научно-практической конференция молодых ученых с международным участием «Россия молодая», 18-21 апр. 2017 г. [Электронный ресурс] – режим доступа <http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2017/RM17/pages/Articles/0706015-.pdf>
3. Ансофф, И. Стратегическое управление [Текст]: учебное пособие Сокр. пер. с англ. / И. Ансофф – М. : Экономика, 2013. - 312 с.
4. Арзуманова, Т.И. Экономика организаций / Т.И. Арзуманова, М.Ш. Мачабели. - М.: Дашков и К, 2016. - 215 с.
5. Баскакова, О.В. Экономика предприятия (организации) / О.В. Баскакова, Л.Ф. Сейко. - М.: Дашков и К, 2015. - 286 с.
6. Сайт ООО ПО «ТОКЕМ» [Электронный ресурс] URL:<http://www.tokem.ru/ru/po-tokem.html> (дата обращения: 06.01.2019)