

# ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ХИТИНМИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА “ХИЗИТЭЛ” ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

*Е.Э. Куприна\**, *К.Г. Тимофеева\**, *В. Е. Красавцев\**, *Ю.А. Бойков\*\**

\*ФГУП “ГИПРОРЫБФЛОТ”, Санкт-Петербург, E-mail: kuprina36@grf.spb.ru

\*\*Филиал ФГУП “ГИПРОРЫБФЛОТ”, Ивановгород

## EXPERIMENTAL-PRODUCING UNIT FOR GETTING CHITIN-MINERAL COMPLEX “CHIZITEL” BY ELECTROCHEMICAL METHOD

*E.E. Kuprina\**, *K.G. Timofeeva\**, *V. E. Krasavtsev\**, *Yu.A. Boykov\*\**

\*State Research and Design Institute for Fishing Fleet GIPRORYBFLOT,  
St. Petersburg, E-mail: kuprina36@grf.spb.ru

\*\*Branch of GIPRORYBFLOT, Ivangorod

### ABSTRACT

There was developed technology and equipment for electrochemical extracting fat-absorbing enteroabsorbent “Chizitel” from crustaceans’ carapace of shrimp and crawfish *Decapoda*. Absorbent here is a chitin-mineral complex gathered by removing of protein out of raw material in electrolyzer. There were developed and approved scientific-and-technical documentation and instructions on process of its extracting. There is also exists sanitary and epidemiological conclusion. Experimental-producing unit aimed to get about 900 kg of Chizitel per year in once changing regime of work.

В институте “Гипрорыбфлот” разработана электрохимическая технология получения нового пищевого хитинсодержащего энтеросорбента-жиропоглотителя “Хизитэл” из панцирьсодержащих гидробионтов и отходов от их переработки [1,2].

Получение “Хизитэла”, представляющего собой природный хитин-минеральный комплекс, достигается удалением из сырья белков и липидов путем электрохимической обработки и действия поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Установлено, что “Хизитэл” является энтеросорбентом широкого спектра действия, который особенно эффективен в отношении липидов и ионов тяжелых металлов. Например, сорбционная емкость этого сорбента по отношению к триацилглицеринам составляет 4,5–7,5 г/г, к жирным кислотам – 3,2–4,4 г/г, к тяжелым и переходным металлам – 2,0–2,5 мг-экв/г.

“Хизитэл” обладает сорбционными свойствами на уровне хитозана, но, так как производится по упрощенной технологии без стадий деминерализации и дезаце-

тирования, имеет более низкую стоимость по сравнению даже с хитином. Кроме того, в отличие от хитозана, "Хизитэл" нерастворим в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ), что исключает его проникновение в кровеносную систему.

Высокий уровень сорбционных свойств данного энтеросорбента достигается сохранением в нем минеральной составляющей сырья, которая обеспечивает высокую пористость и доступность функциональных групп, а также его электрохимической восстановительной модификацией [3].

В рамках разработки электрохимической технологии и опыта эксплуатации лабораторных и экспериментальных установок на базе и при участии фирмы "ИНТЭКОС" (Санкт-Петербург) изготовлена опытно-промышленная установка УПХ-1, которая предназначена для использования на предприятиях рыбообрабатывающей, пищевой и фармацевтической промышленности.

Принципиальная технологическая схема установки для получения "Хизитэла" представлена на рисунке.

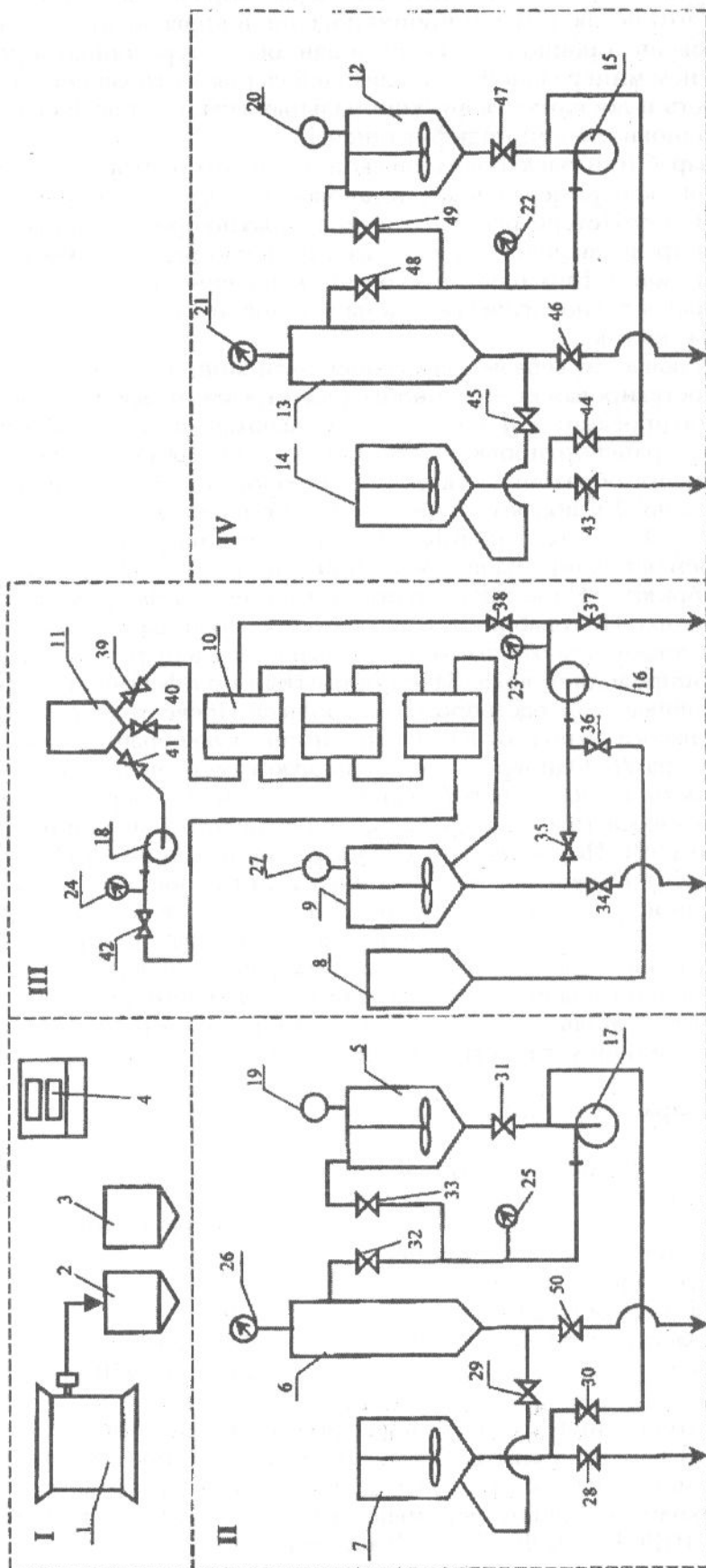
Установка включает в себя четыре моноблока: моноблок подготовки сырья, моноблок термостатирования – I, моноблок электрохимической обработки и моноблок термостатирования – II, которые размещаются на отдельных опорных рамах для удобства транспортировки, размещения и монтажа установки. Установка работает следующим образом. Свежее или размороженное сырье измельчают на измельчителе сырья 1 и подают в емкость 3, где смешивают с катодной фракцией из реактора 12. В реакторе полуфабриката 5 смесь нагревается и термостатируется при перемешивании. Далее смесь при помощи насоса 17 направляют на фильтр полуфабриката 6, где происходит отделение полуфабриката от белоксодержащего раствора. Полуфабрикат извлекается из фильтра 6, отделяется от влаги при помощи устройства отжима 4 и направляется в аппарат с мешалкой 7 для промывки в водопроводной воде. Затем промытый полуфабрикат подается в реактор 9, где смешивается с раствором электролита. После подготовки суспензии её при помощи насоса 16 подают на электрохимическую обработку в катодную камеру электролизера 10. Одновременно в анодную камеру подается раствор электролита из емкости 11. Далее обработанную в катодной камере суспензию подают при помощи насоса 16 в реактор 12, где проводят обезжиривание полуфабриката с помощью ПАВ. По окончании обработки полуфабриката ПАВ суспензию при помощи насоса 15 направляют на фильтр 13, где происходит его отделение от жидкой катодной фракции, которая направляется в емкость 3 для первичной обработки сырья. Полученный "Хизитэл" извлекается из фильтра 13, отделяется от влаги при помощи устройства отжима 4 и направляется в аппарат 14 для промывки водопроводной водой до достижения нейтрального значения pH. После промывки "Хизитэл" фильтруется на фильтре 13, извлекается из него, отделяется от влаги при помощи устройства отжима 4 и направляется на расфасовку.

Техническая характеристика установки:

производительность по сырью (гаммарус, панцирь креветки сушеные и др.), кг/смену	10
режим работы	периодический
напряжения выпрямителя постоянное, В	до 24
ток выпрямителя постоянный, А	до 200
потребляемая мощность, кВт	20
напряжение электросети, В	380/220
масса установки, кг	не более 750

Данные характеристики установки позволяют при односменном режиме работы (две загрузки) перерабатывать 2500 кг сушеного панцирьсодержащего сырья и при этом получать в зависимости от вида сырья до 900 кг "Хизитэла".

Установка находится в опытно-промышленной эксплуатации на площадях филиала ФГУП "ГИПРОРЫБФЛОТ" в г. Ивангород.



Принципиальная технологическая схема установки УПХ-1

Разработаны, согласованы и утверждены НД (ТУ, ТИ и регламент) на энтеросорбент-жиропоглотитель “Хизитэл”, проведено его сертифицирование в Минздраве России и получено санитарно-эпидемиологическое заключение на его использование как БАД к пище (№77.99.03.919.Б.000250.02.04 от 26.02.2004 г.).

В настоящее время на ОПУ ведется отработка технологии изготовления нового препарата на основе хитинминерального комплекса с коммерческим названием “Кальций-Д<sub>3</sub>-Хизитэл”, обеспечивающего не только энтеросорбцию, но и обогащение организма кальцием.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. №2218822 РФ МКИ А23 L1/33, 1/056. Способ получения хитинового сорбента/ Куприна Е.Э., Козлова И.Ю. (РФ). Заявл. 05.06.2001; Оpubл.20.12.03, Бюл. №35.
2. Пат. №2225242 РФ МКИ А23 L1/33, 1/0562. Способ обезжиривания хитина/ Куприна Е.Э., Тимофеева К.Г. (РФ). – Заявл. 09.08.2001; Оpubл.10.03.2004, Бюл. №7.
3. Куприна Е.Э., Красавцев В.Е., Козлова И.Ю., Водолажская С.В., Богерук А.К., Ежов В.Г. Электрохимический способ получения хитинсодержащих продуктов с усиленными экореабилитирующими свойствами // Материалы V Всероссийской конференции “Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана”, 25–29 мая 1999 г. М.: ВНИРО, 1999. С.37–41.