



«ПОТЕНЦИАЛ БУДУЩЕГО»

СтартАп

РАЗРАБОТКА РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩЕЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ БАРОМЕМБРАННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ НАНОФИЛЬТРАЦИИ И ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ

РУКОВОДИТЕЛЬ: К.Т.Н. ШЕВЧУК ВЛАДИМИР БОРИСОВИЧ

ИСПОЛНИТЕЛИ: К.Т.Н. ВИНОГРАДОВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА

ДОКЛАДЧИК: МАГИСТРАНТ 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ ШУТРО РОМАН ВИТАЛЬЕВИЧ

2019 год

Актуальность и научная новизна

Научная новизна заключается в разработке высокоэффективной совмещённой нанофильтрационной и электродиализной установок для переработки творожной сыворотки и в разработке технологических принципов создания пищевых продуктов на основе творожной сыворотки не имеющих аналогов в мире.


Цель работы заключается во внедрении технологии переработки творожной сыворотки на пищевые предприятия региона.

ЗАДАЧИ:

Теоретическом и экспериментальном обосновании размера молекулярной проницаемости пор нанофильтрационных мембран позволяющих проводить эффективное концентрирование и одновременное обессоливание концентрата на электродиализной установке без потери ценных составных частей творожной сыворотки

Разработке высокоэффективной нанофильтрационной установки совместно с электродиализной для переработки творожной сыворотки

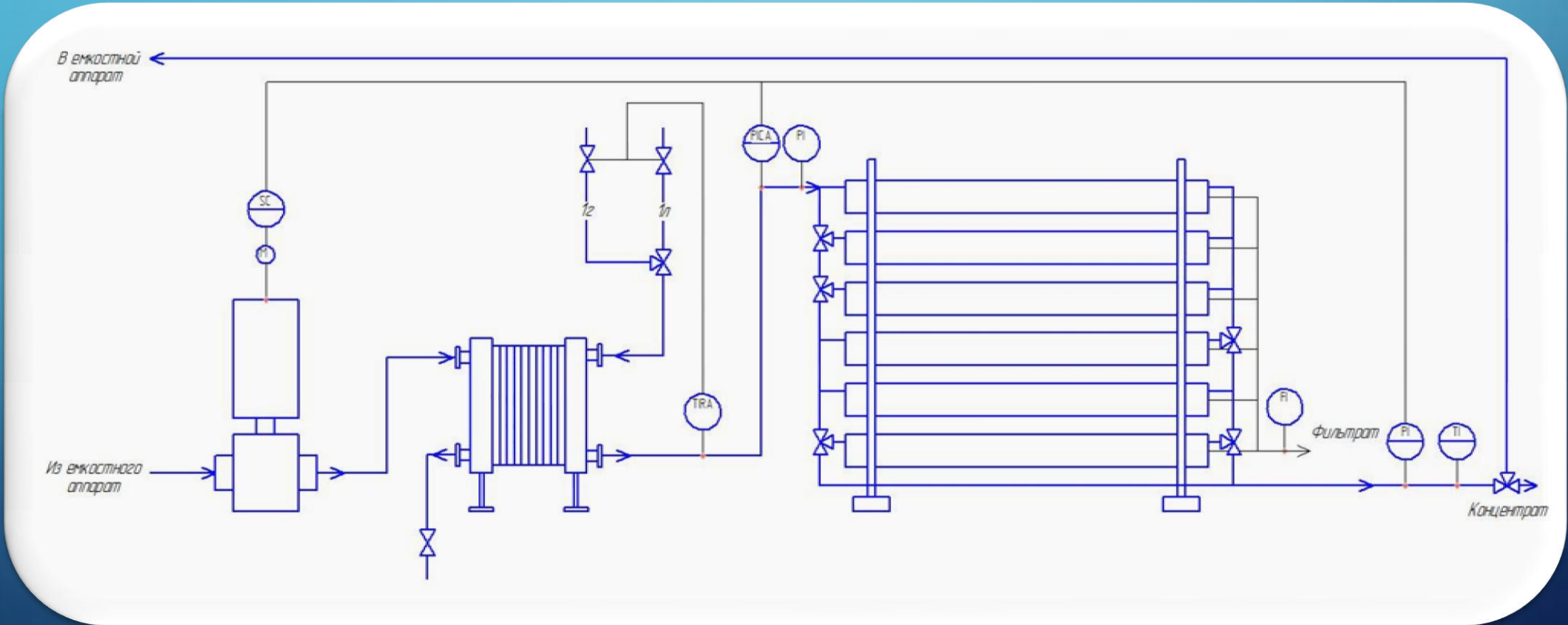
Разработке технологических принципов создания пищевых продуктов на основе творожной сыворотки, не имеющих аналогов в мире



Из существующих в настоящее время баро- и электромембранных технологий наиболее целесообразной, на наш взгляд, является нанофильтрация, достоинствами которой являются: высокая экономичность концентрирования и эффект частичной деминерализации при обработке сыворотки. Высокая проницаемость нанофильтрационных мембран для одновалентных солей и низкая для органических веществ и ценных многовалентных солей выгодно отличает данный метод.

Нами разработана схема управления процессом нанофильтрации и электродиализа творожной сыворотки, которая является удобной и легко адаптируемой для различных условий эксплуатации установки. А так же разработанную нами установку будет возможно легко вписать в технологическую сеть любого предприятия.

Схема ресурсосберегающей энергоэффективной баромембранной установки



Этапы реализации НТП:

Разработка теоретических основ нанофильтрационного концентрирования творожной сыворотки с учетом селективности мембран

Разработка технологической документации на нанофильтрационное и электродиализное оборудование для концентрирования и обессоливания творожной сыворотки

Разработка пилотной установки для концентрирования и деминерализации творожной сыворотки

Проведение комплекса исследований по созданию пищевых сывороточных творожных концентратов, полученных с применением мембранных методов

Для выполнения НТП рабочая группа имеет следующие возможности:

1

- Экспериментальный стенд с лабораторным мембранным оборудованием;

2

- технологические лаборатории на кафедрах Вологодской ГМХА и в экспериментальном цехе Учебно-опытного завода ВГМХА;

3

- возможность изготовления отдельных экспериментальных конструктивных элементов мембранных установок на машиностроительных предприятиях области;

4

- компьютерное и программное обеспечение;

5

- неограниченные ресурсы творческой сыворотки;

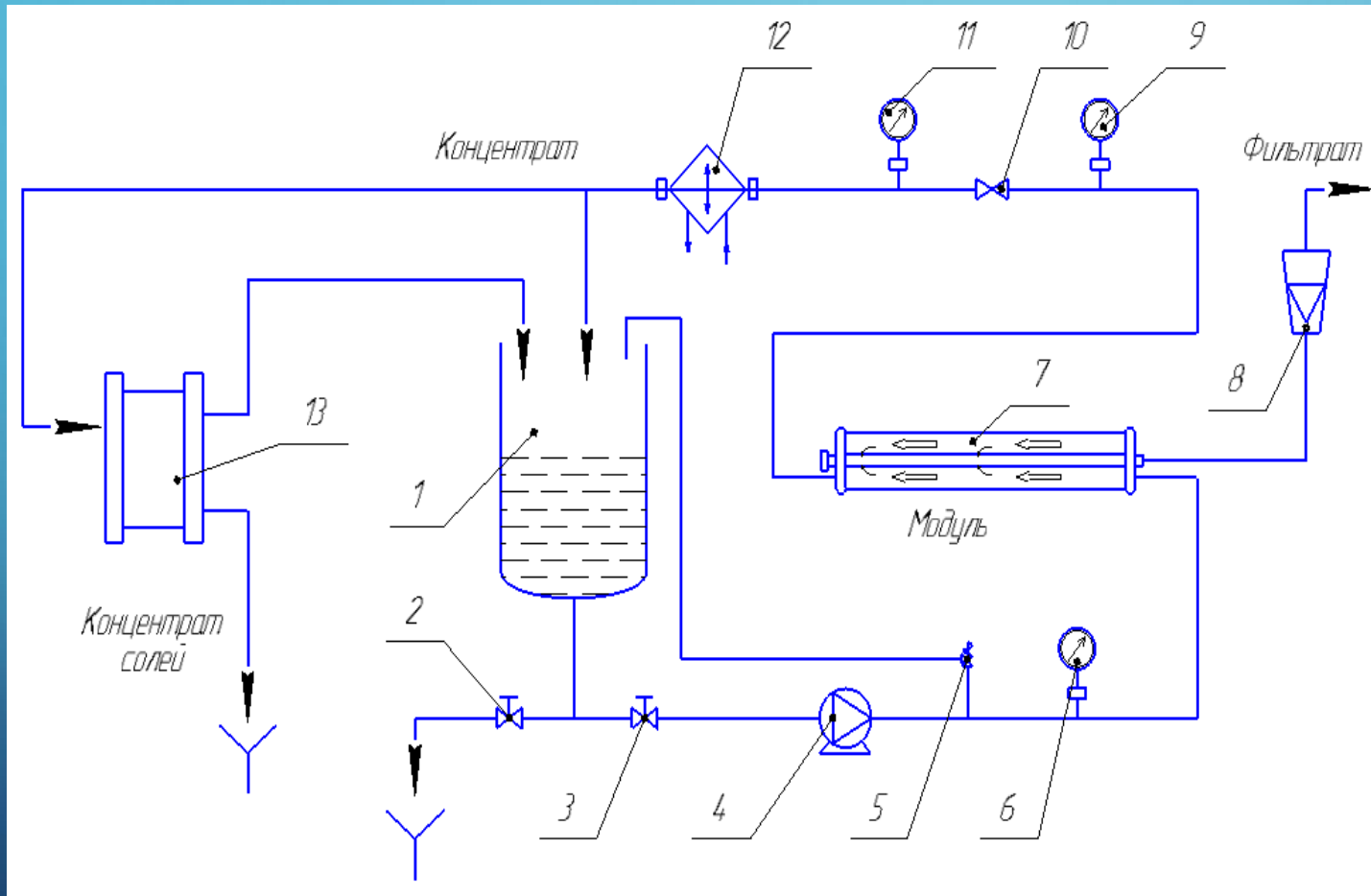
6

- широкая информационная база данных;

7

- возможность получения консультационных услуг в рамках научного сообщества Российской Федерации.

Схема экспериментальной установки



- 1 • Продуктовый бак
- 2,3 • Ручной клапан
- 4 • Насос
- 5 • Предохранительный клапан
- 6,9 • Манометр
- 7 • Мембранный модуль
- 8 • Расходомер
- 10 • Игольчатый вентиль
- 11 • Термометр
- 12 • Теплообменник
- 13 • Электродиализный модуль

Результаты экспериментов:

| Показатель | Творожная сыворотка | Концентрат творожной сыворотки | Обессоленный концентрат творожной сыворотки |
|---|---------------------|--------------------------------|---|
| Общая минерализация (сухой остаток в воде), % | 5,55 | 19,6 | 19,7 |
| Массовая доля золы, % | 0,72 | 1,25 | 0,39 |
| Массовая доля белка, % | 0,45 | 1,4 | 1,4 |
| Углеводы, % | 3,88 | 16,18 | 17,41 |
| Калий, мг/кг | 3300,42 | 4155,62 | 685,01 |
| Натрий, мг/кг | 448,85 | 639,46 | 86,58 |
| Магний, мг/кг | 120,49 | 375,53 | 216,27 |
| Кальций, мг/кг | 1067,57 | 2720,93 | 728,57 |
| Железо, мг/кг | 57,75 | 69,57 | 38,84 |

Практическая значимость:

1

- Увеличение объемов переработки творожной сыворотки на молочных предприятиях Вологодской области

2

- С увеличением объемов переработки уменьшится выброс загрязняющих веществ (творожной сыворотки) в центральную систему водоотведения.

3

- Ежегодное производство творожной сыворотки в Вологодской области составляет примерно 40 тыс. т, дополнительная прибыль от ее переработки примерно составит 400 млн. руб.

Смета:

| № п/п | Наименование статьи затрат | Сумма (тыс. руб.) |
|----------|----------------------------|-------------------|
| 1 | НДС | 65 |
| 2 | Приобретение оборудования | 250 |
| 3 | Изготовление установки | 150 |
| 4 | Накладные расходы | 35 |

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Шевчук Владимир VSHEVCHUK@LIST.RU 8900-538-97-85
Шутро Роман roma-shutro@mail.ru 8900-533-37-13