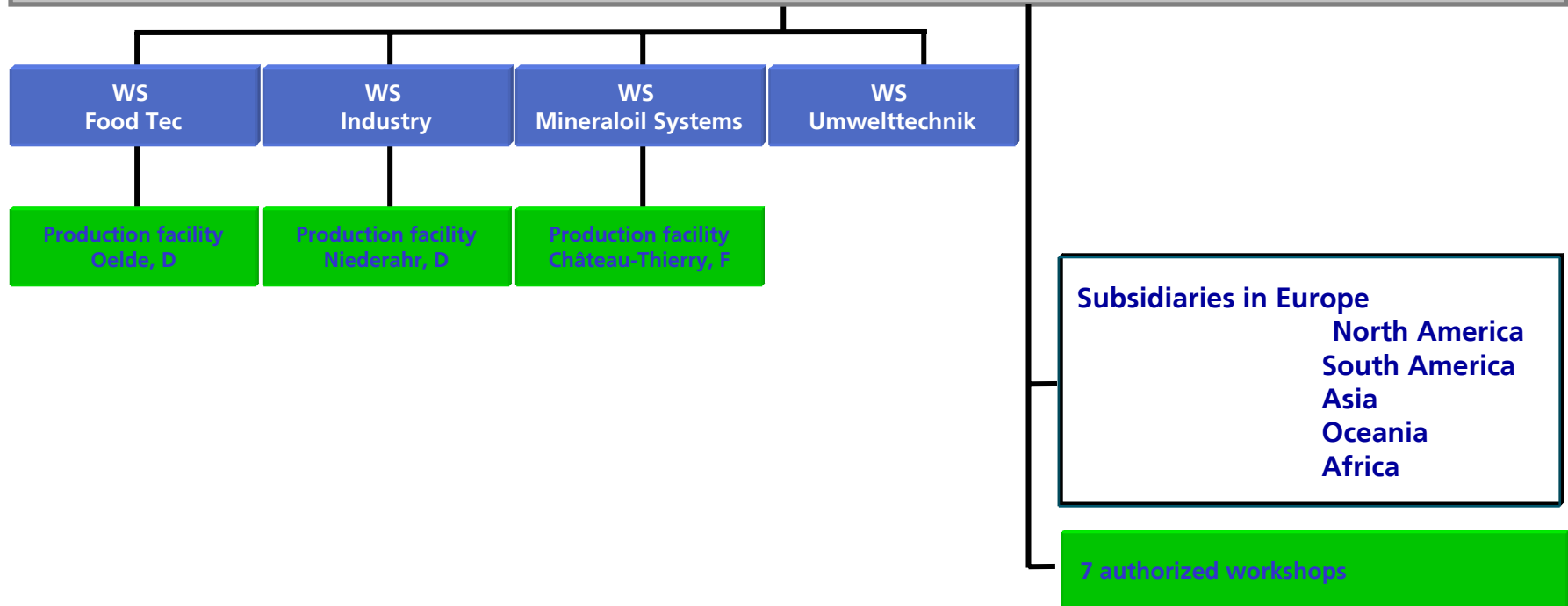


# *Центробежные технологии «Вестфалия Сепаратор»*

**PRO**

**DAIRY**

## Westfalia Separator AG (M-Division)



Оборудование **Westfalia Separator** используется в более чем  
**2,000** технологических процессах.



Oelde

**Помещения 62.000 м<sup>2</sup>  
~ 650 работников  
в год производится около 750  
машин**



Niederahr

**Помещения 16.000 м<sup>2</sup>  
~ 200 работников  
в год производится около 300  
машин**



Château Thierry

**Помещения 15.000 м<sup>2</sup>  
~ 200 работников  
в год производится около 2000  
машин**



Oelde

Niederahr

Château Thierry

## Департамент технологий напитков

...предварительное  
осветление перед кизель-  
гуровой фильтрацией...

...технология **FRUPEX** для  
производства соков класса  
премиум...

...извлечение винного  
сусла, технология  
**VINEX** ...

...осветление экстрактов  
кофе и чая...

## Департамент переработки молока

...сепарация сливок из  
молока и сыворотки...

...очистка подсырного  
молока от бактерий...

... сепарация сливок  
и нормализация питьевого  
молока...

...сепарация мягкого  
творога...

## Департамент переработки масел и жиров

...гидратация и  
винтеризация масел...

...рафинация  
растительных масел...

...производство  
биодизеля...

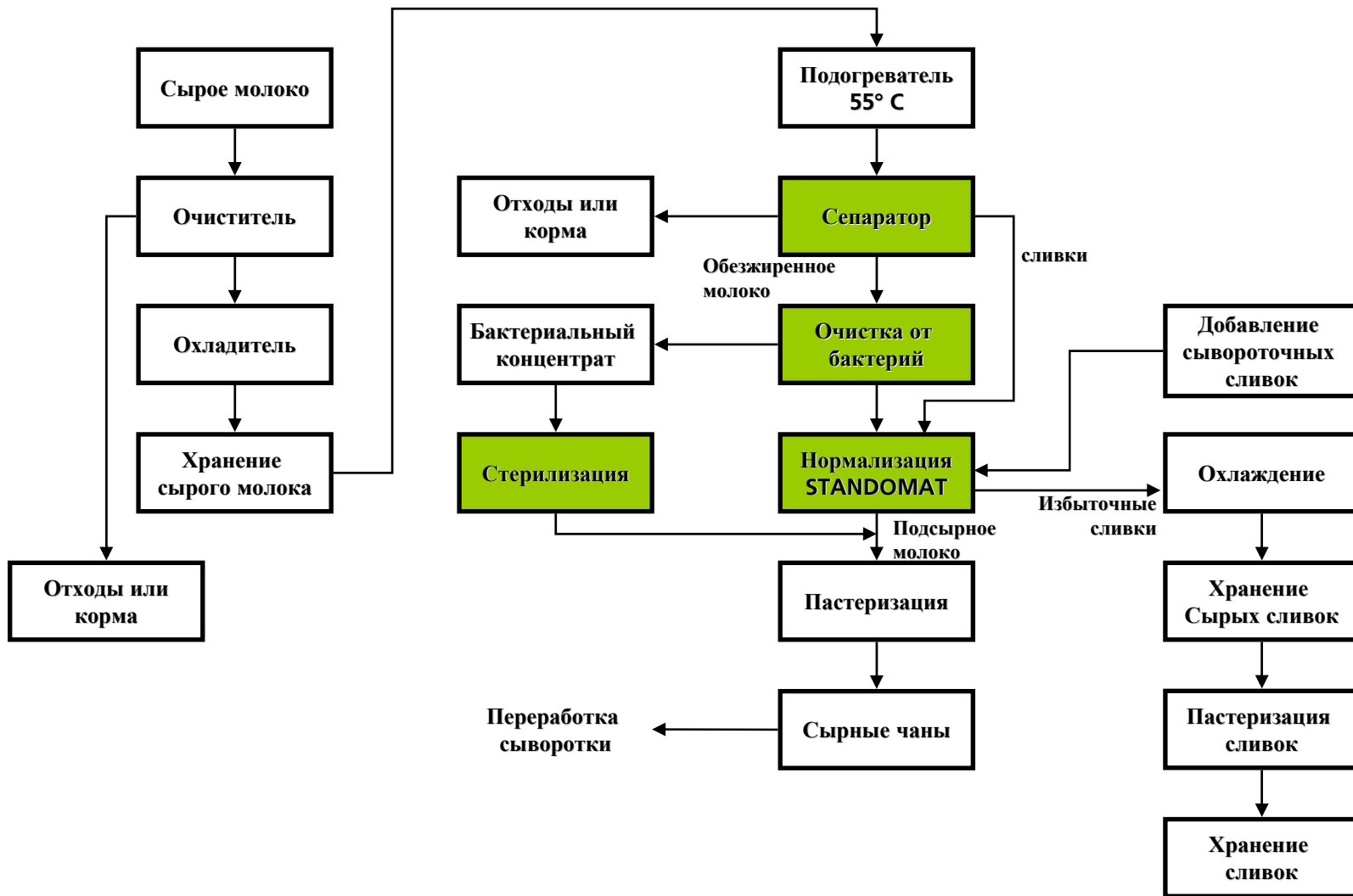
...нейтрализация  
хлопкового масла...

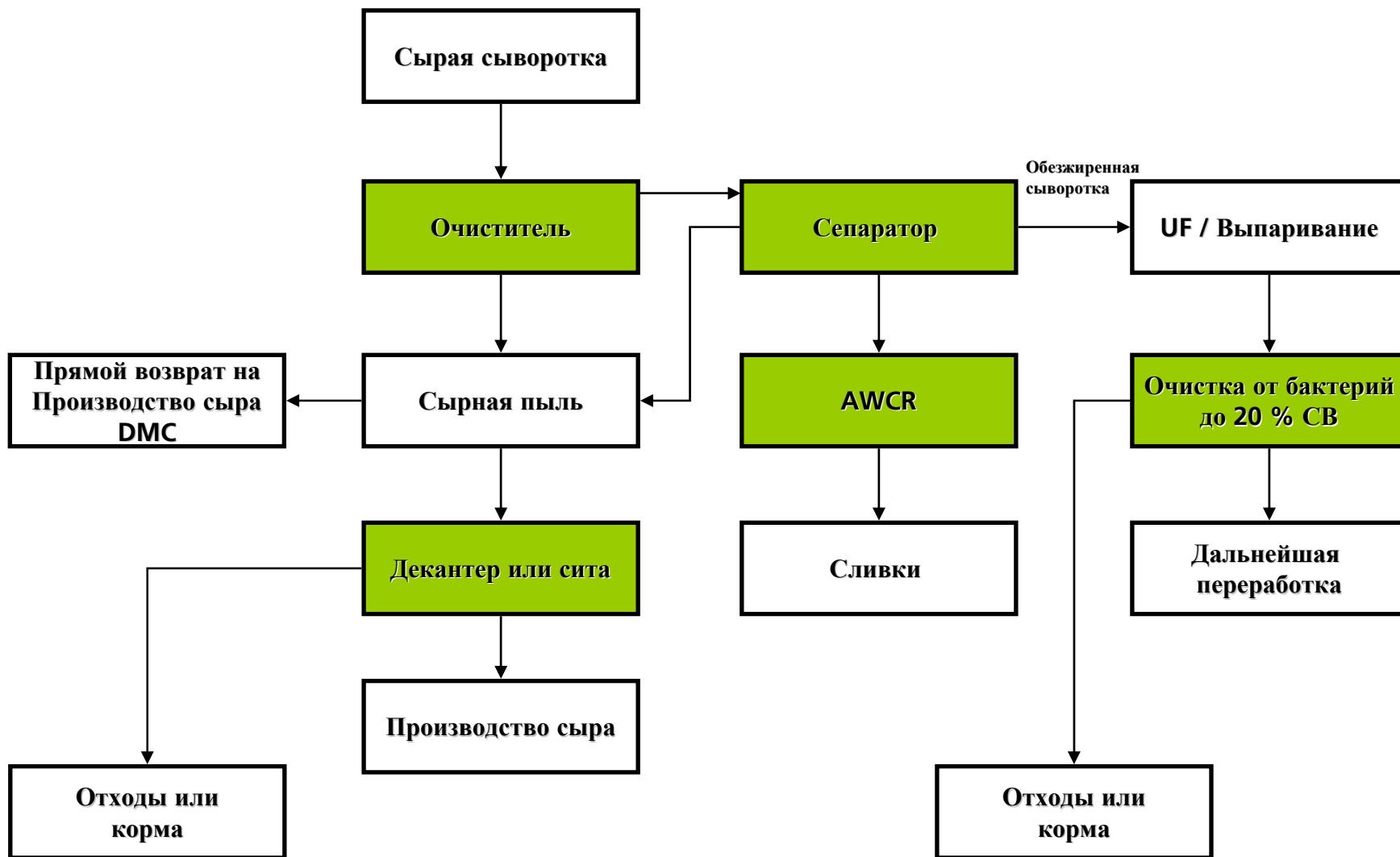
## Оборудование и технологии

### Методы улучшения качества молока с помощью технологии центробежной сепарации:

- ➔ Очистка холодного молока
- ➔ Очистка теплого молока
- ➔ Сепарация молока
- ➔ Очистка молока от бактерий

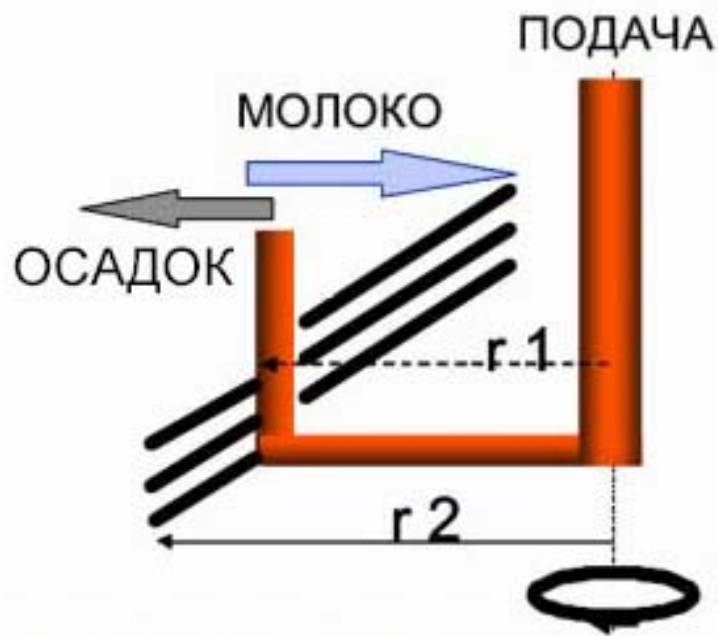




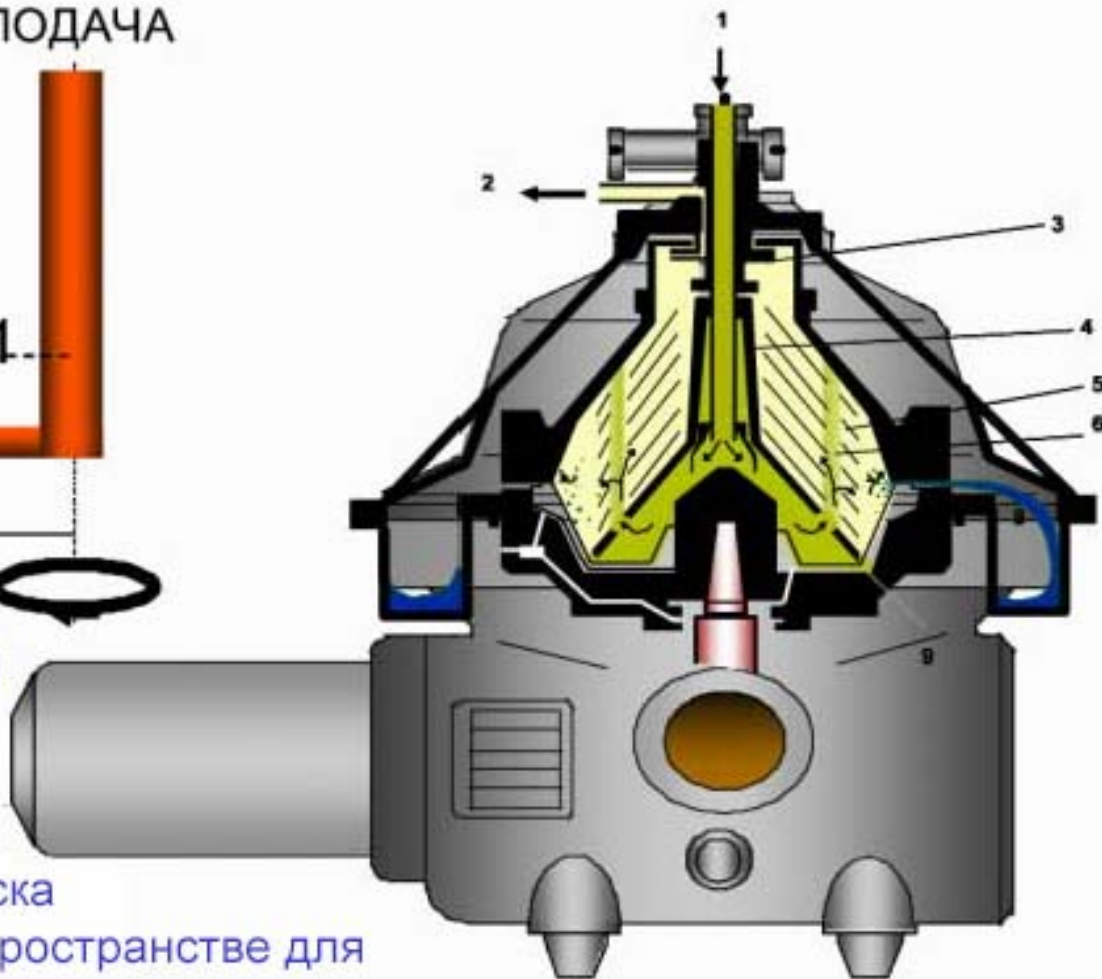


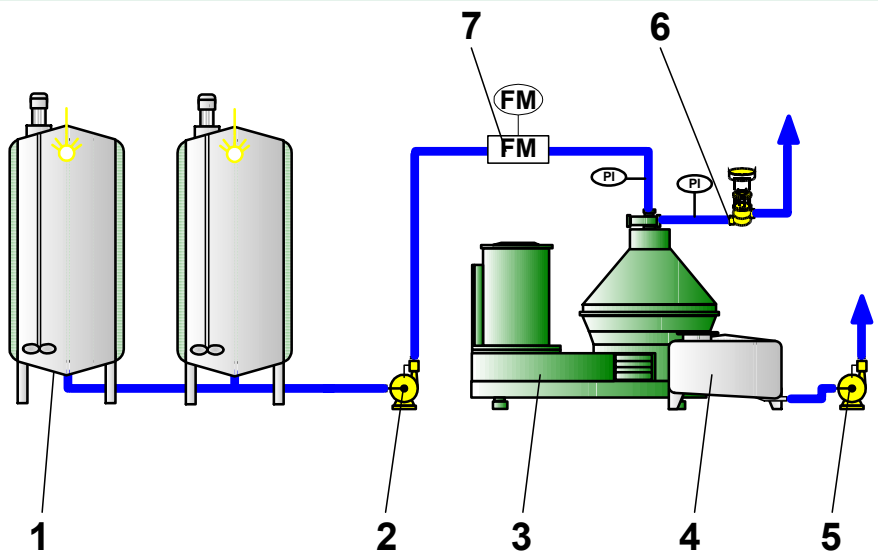
## **Сепараторы, очистители и декантеры фирмы Westfalia Separator Food Tec используются в**

- **Комплектных линиях по производству мягкого сыра**
- **Комплектных линиях по производству масла и молочного жира**
- **Линиях для переработки сыворотки и побочных продуктов**
  - **лактозы, сывороточного белка, сывороточного концентрата**
- **Линиях по производству казеина**



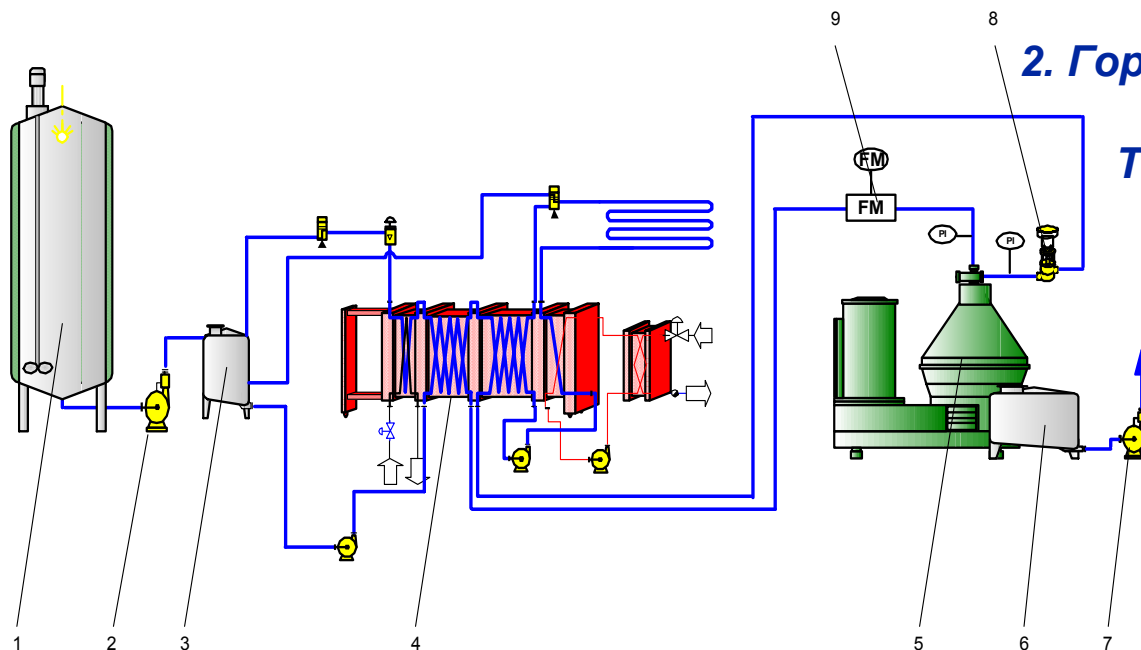
- Подача через системы Hydrosoft или Hydrohermetic
- Подъемные каналы на внешнем диаметре диска
- Осадок собирается в пространстве для твердой фазы
- Выгрузка частичная или общая





**1. Холодная очистка сырого молока**

**$T = 4..8^{\circ}\text{C}$ , макс.  $15^{\circ}\text{C}$**



**2. Горячая очистка сырого молока**

**$T = 50...55^{\circ}\text{C}$ , макс.  $58^{\circ}\text{C}$**

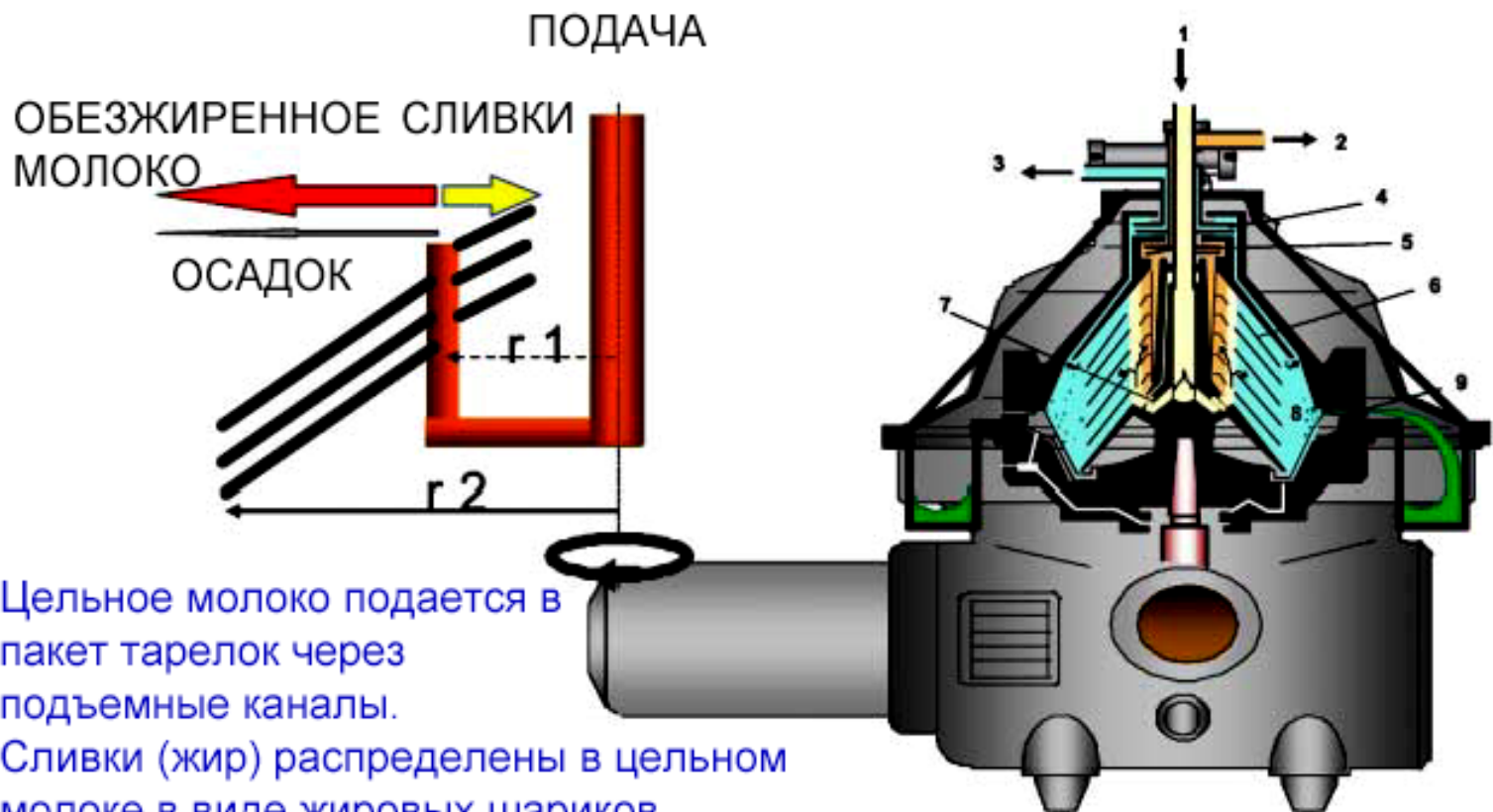
## Производительность в зависимости от:

Температуры (следует избегать  $T = 15 \dots 50^{\circ}\text{C}$  вследствие опасности повреждения жира и роста бактерий)

- Качества молока (содержание твердых примесей)

- Конструкции машины

|           |    |             |
|-----------|----|-------------|
| – MSE 25  | до | 4000 л/час  |
| – MSE 35  | до | 15000 л/час |
| – MSD 45  | до | 25000 л/час |
| – MSD 60  | до | 30000 л/час |
| – MSE 140 | до | 40000 л/час |
| – MSE 300 | до | 75000 л/час |
| – MSE 350 | до | 90000 л/час |

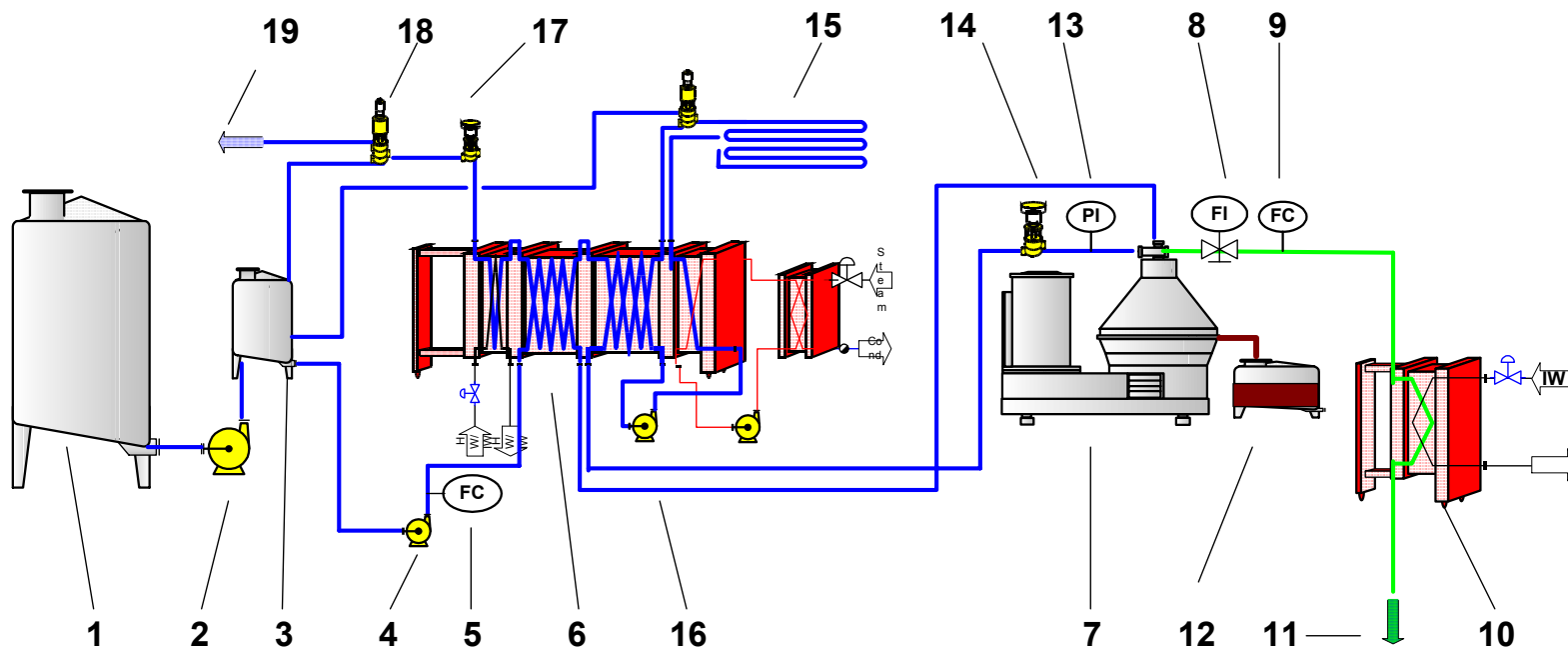


Цельное молоко подается в пакет тарелок через подъемные каналы.

Сливки (жир) распределены в цельном молоке в виде жировых шариков.

Считается, что жировые шарики должны быть отделены от молока, когда оно достигает верхней поверхности диска. Вследствие разности плотностей жировые шарики перемещаются против действия центробежной силы к центру барабана сепаратора прямо к камере сливочного насоса.

*Сепарация горячего молока в составе линии пастеризации молока*



**Результаты процесса зависят от:**

- \* Предварительной обработки молока
- \* Качества молока
- \* Производительности подачи
- \* Настроек сепаратора по сливкам
- \* Температуры процесса (рек. 52...55°C)
- \* Конструкции предыдущего и последующего оборудования

- **Саморазгружающиеся, CIP-проmyваемые сепараторы-сливкоотделители**
  - **Производительность обезжиривания** **3000-60000 л/час**
  - **Производительность нормализации** **3000-70000 л/час**
    - **MSE 25** **1500-3000/4000 л/час**
    - **MSE 30** **3000/4500 л/час**
    - **MSE 55** **5000/7500 л/час**
    - **MSE 75** **7000/10500 л/час**
    - **MSE 85** **10000/15000 л/час**
    - **MSD 130** **15000/20000 л/час**
    - **MSD 170** **20000/30000 л/час**
    - **MSD 200** **25000/35000 л/час**
    - **MSD 250** **30000/35000 л/час**
    - **MSE 300** **35000/40000 л/час**
    - **MSE 400** **40000/45000 л/час**
    - **MSE 500** **50000/60000 л/час**
    - **MSE 600** **60000/70000 л/час**

**Примечание: Производительность сепараторов-сливкоотделителей по отделению сливок и твердой фазы и, следовательно, улучшению качества молока, ограничивается вышеуказанными пределами.**

## Применение и конструкция устройства

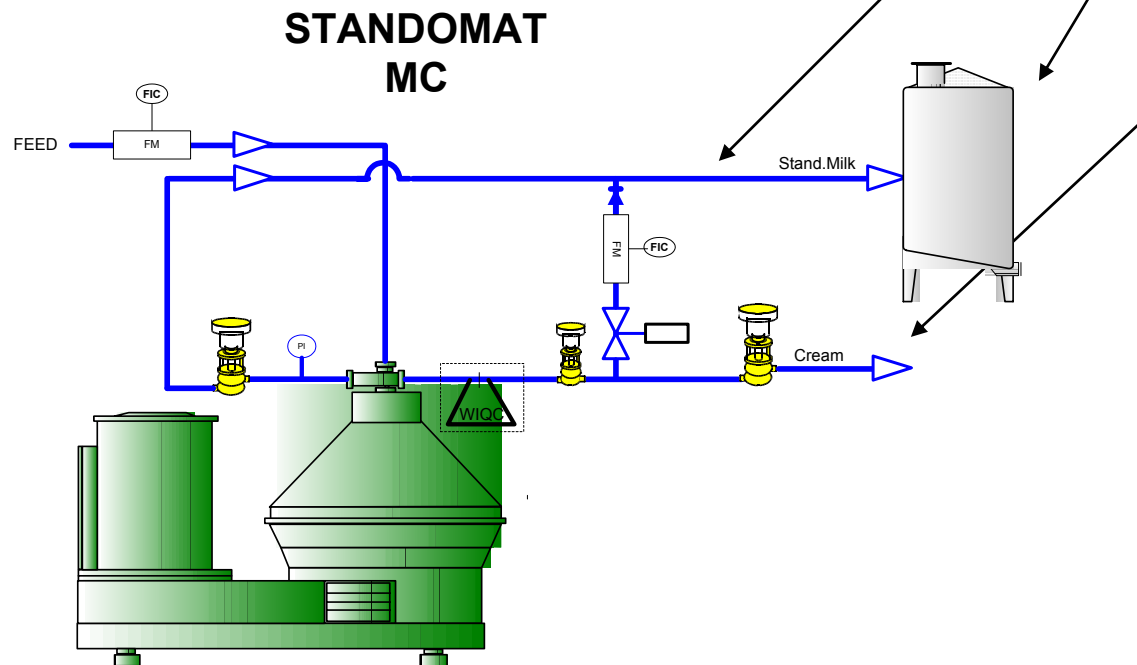
Система автоматической прямой нормализации фирмы Westfalia Separator, тип STANDOMAT MC разработана для нормализации содержания жира в молоке и сливках в потоке.

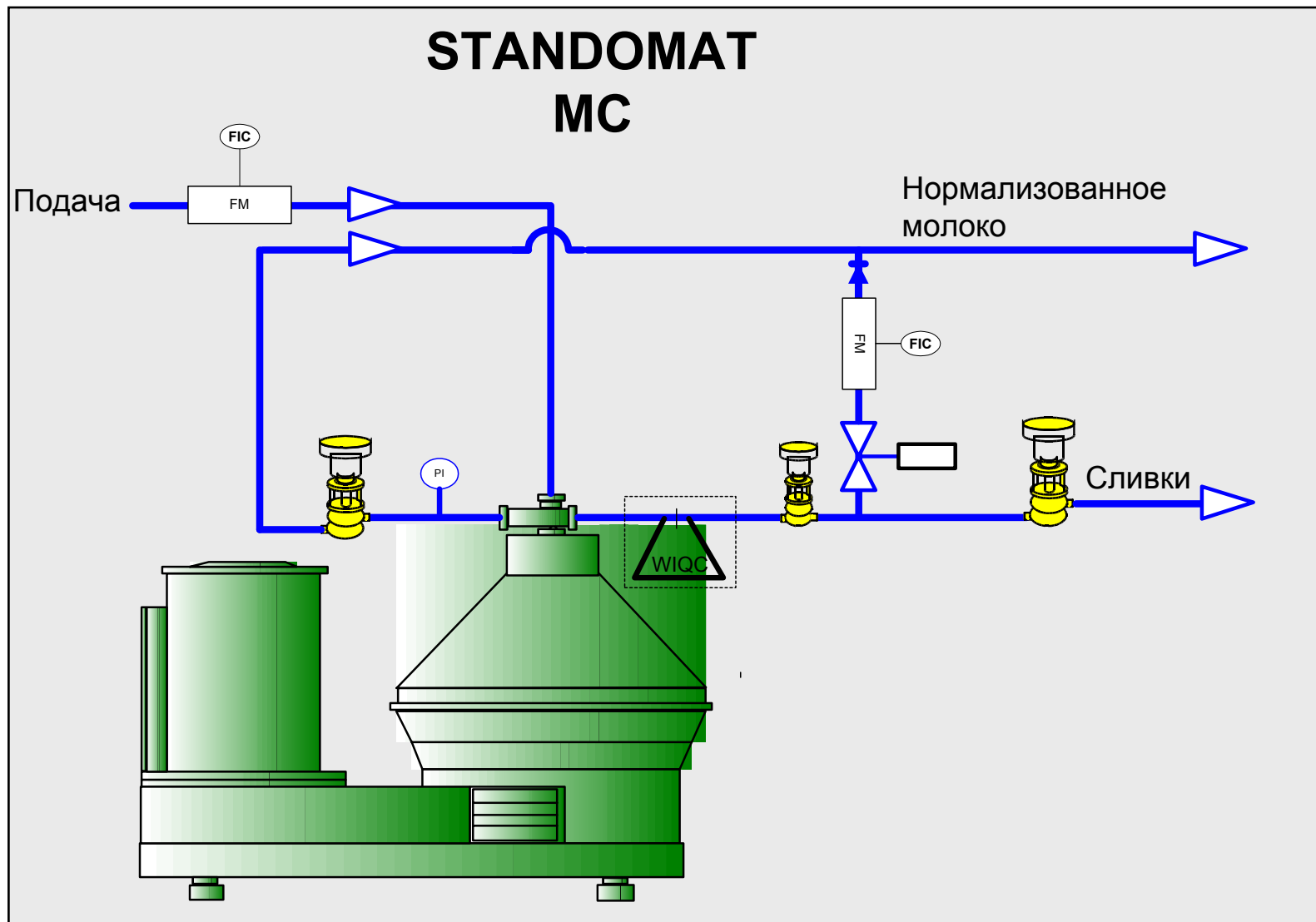
## Характеристики процесса

- Производительность : мин. 5.000 л/час
- Температура сепарации в центрифуге: 50 - 60° C
- Жирность цельного молока: мин. на 0,2 % выше жирности нормализованного молока.
- Стандартная погрешность нормализации молока:  $\pm 0,025$  % жира
- Стандартная погрешность нормализации сливок:  $\pm 0,25$  %

• **Погрешность**

- норм. молока  
+/- 0.05% после  
Standomat
- норм. молока  
+/- 0,025% после  
буферной емкости
- норм. сливок +/- 0, 25%





## Способы очистки молока

### Фильтры

*Повторное обсеменение вследствие  
контакта с немолочными  
частицами  
Короткий рабочий цикл  
Относительно большой размер пор  
(75 мкм)*

### Циклоны

*Эффективность очистки прибли-зительно  
соответствует эффективности  
фильтров  
с размером пор 100 мкм*

### Сепараторы

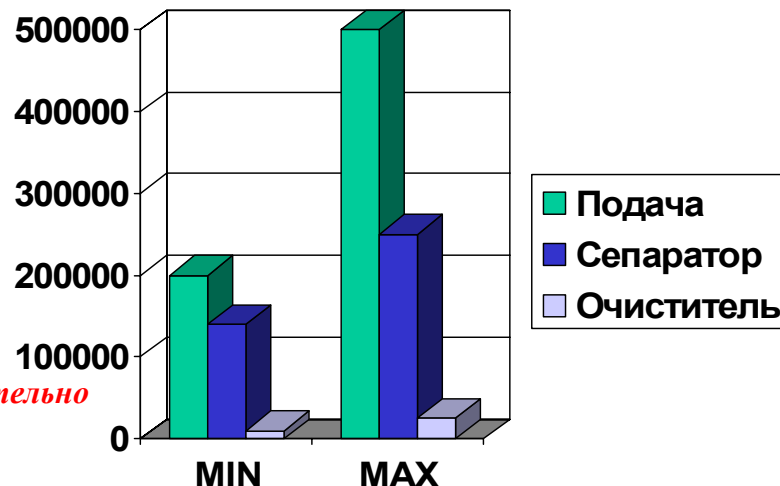
*Вследствие особенностей конструкции  
эффективность очистки в сепараторах  
ниже, чем в очистителях*

### Очистители

*Эффективность очистки намного выше  
вследствие иного расположения подъемных  
каналов*

### Центрифуги для удаления бактерий

*Специально разработанный пакет тарелок  
позволяет достичь эффективности очистки  
даже выше, чем в очистителях,  
ЦУБ = СУПЕР ОЧИСТИТЕЛЬ.*

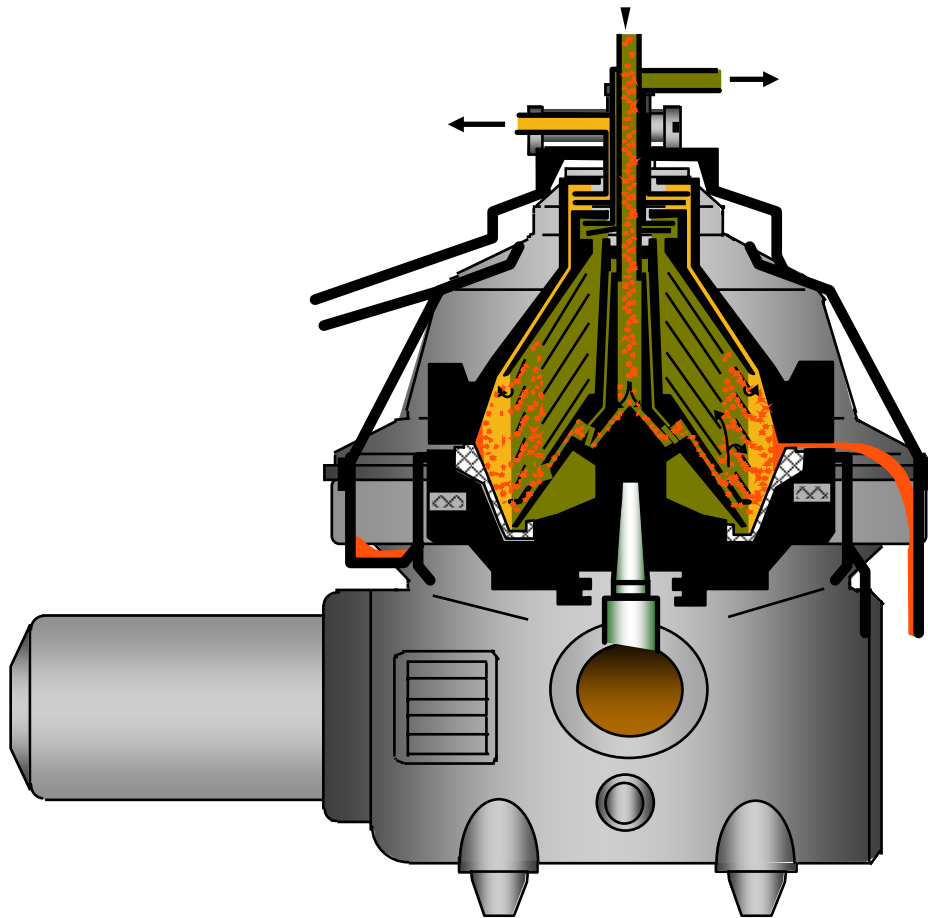


**Напр., соматические клетки**

**...30 ...50%**

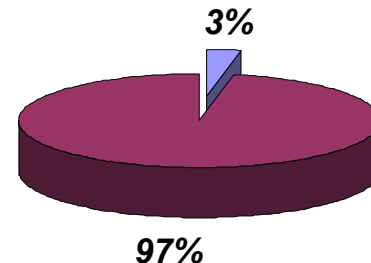
**...90...95%**

**> 95% + удаление бактерий**



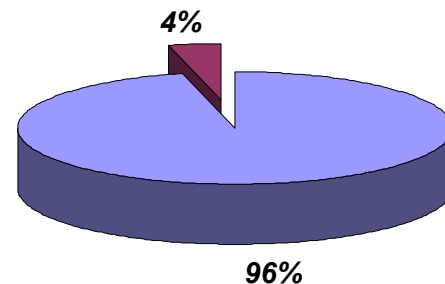
*Факторы, влияющие на эффективность:  
Температура, содержание жира, количество  
бактерий, вид бактерий, содержание  
воздуха, обработка продукта,  
производительность на подаче*

*Распределение фаз молока при  
удалении бактерий*

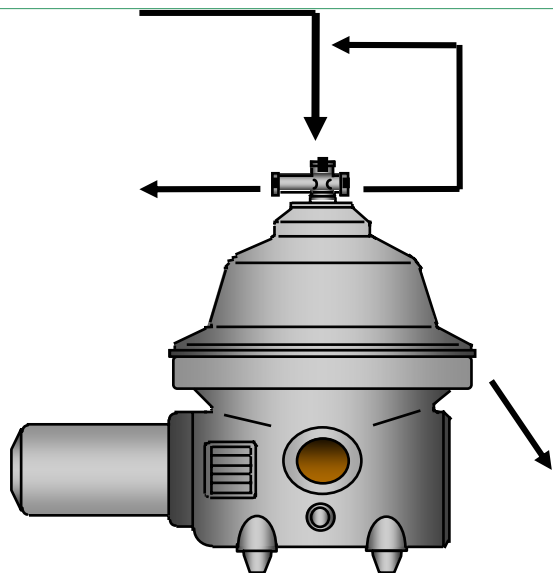


■ Бактериальный концентрат  
■ Молоко

*Соотношение фаз в молоке*



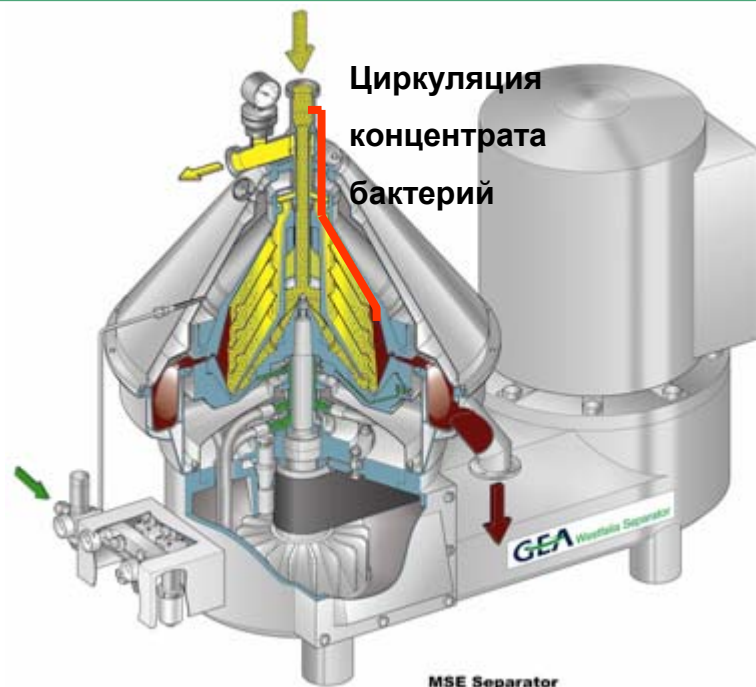
■ Обрат ■ Сливки



*\* система циркуляции WS*

*Результаты процесса:*

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| <i>* Аэробные споры -</i>            | <i>... 95%</i>      |
| <i>* Анаэробные споры -</i>          | <i>98 ... 99,5%</i> |
| <i>* Общее количество бактерий -</i> | <i>80... 90%</i>    |

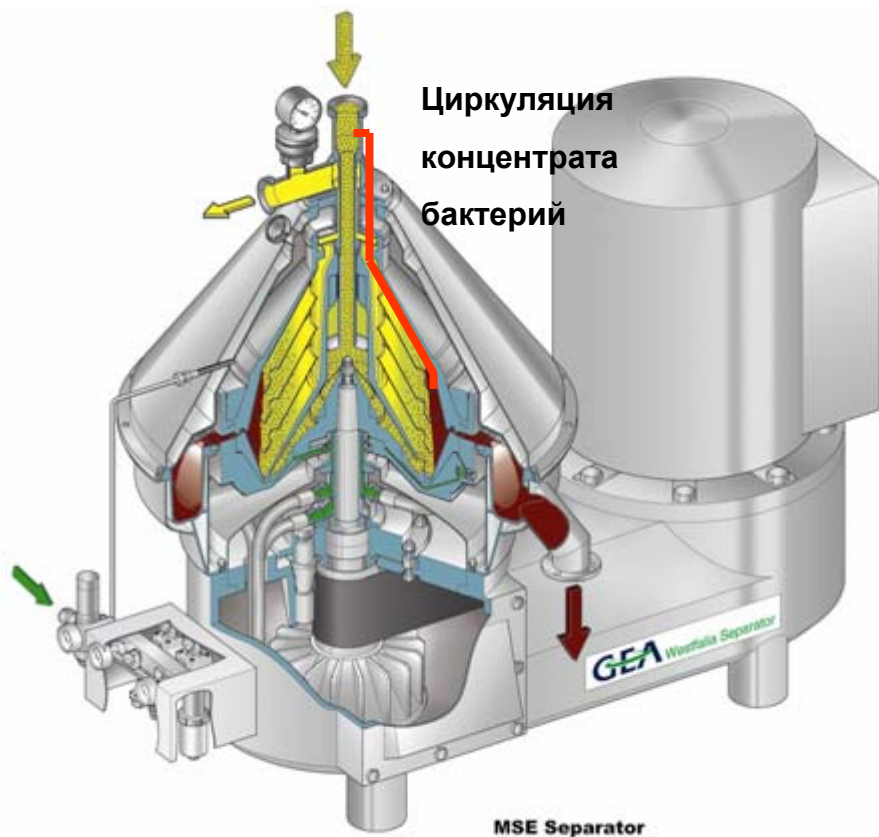


**Преимущества:**

- \* Повышенная эффективность вследствие Направления внутреннего потока бактерий через зону действия высокой центробежной силы**
- \* Минимизация потерь продукта (< 0,1 - 0,2 %)**
- \* Высокая гибкость (изменение содержание бактерий в потоке)**
- \* Снижение термообработки концентрата бактерий**
- \* Низкие эксплуатационные расходы**

## CSE500-01

### Очиститель от бактерий

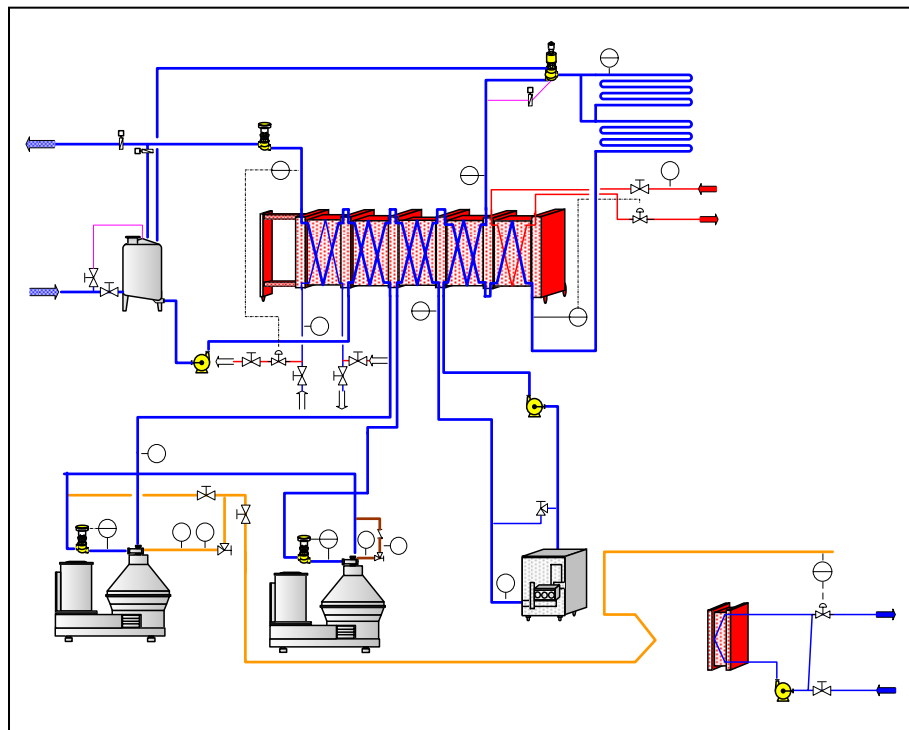


## Очиститель от бактерий

### CSE500-01

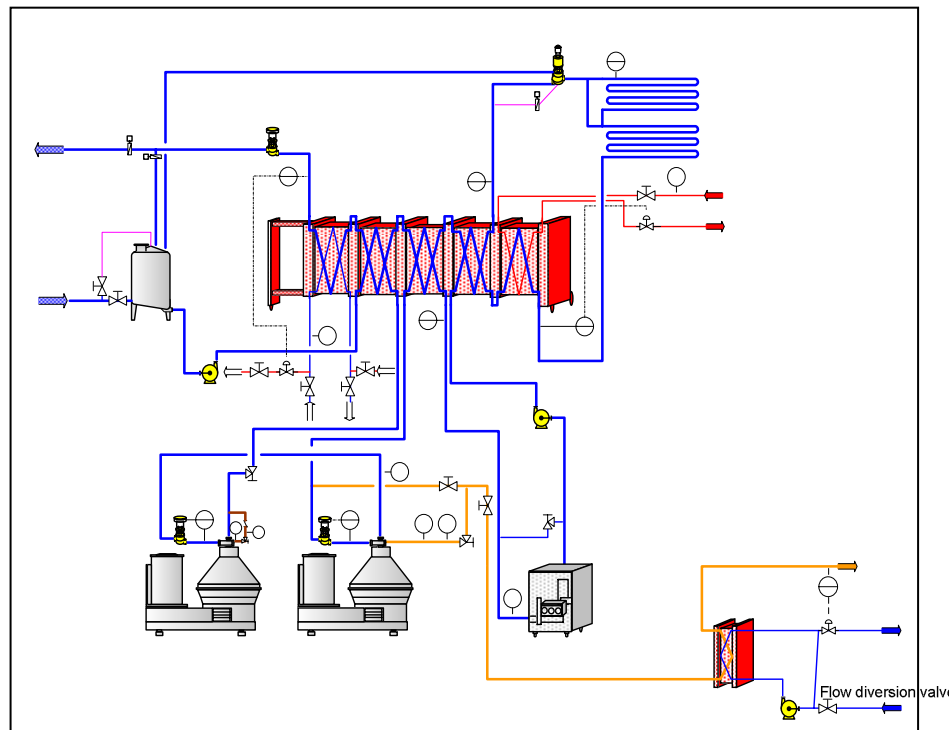
Технические данные:

1. Производительность 50м<sup>3</sup>/ч.
2. Потери 0.1-0.2% количества продукта на подаче, т.е. Как у стандартного молочного сепаратора.
3. Патентованная система циркуляции, позволяющая достичь высокой эффективности удаления бактерий.
4. Испытанная, предпочтительная технология очистки молока.
5. -90% удаления ОКБ.  
-96-98% удаления термофильных спор.  
- < 20 Cl. tyro. спор / л в молоке для сыра.



**Очиститель от бактерий на 2-й стадии**

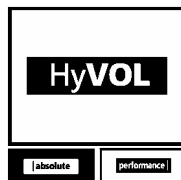
- Обработка товарного молока
- Наибольшее распространение
- Установочные параметры сепаратора (постоянная концентрация сливок)
- Сливки не очищенные от бактерий



**Очиститель от бактерий на 1-й стадии**

- Обработка сырного молока
- Более редкое применение
- Установочные параметры сепаратора (переменная концентрация сливок)
- Сливки также очищены от бактерий

## *Развитие молочных центрифуг фирмы Westfalia Food Tec*



Новая Е-серия центрифуг



Концепция снижения потерь белка

Система Protein Plus



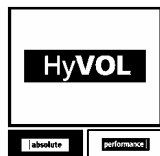
Новая серия малых сепараторов

Экономия + большее



Новое развитие сепарации  
холодного молока

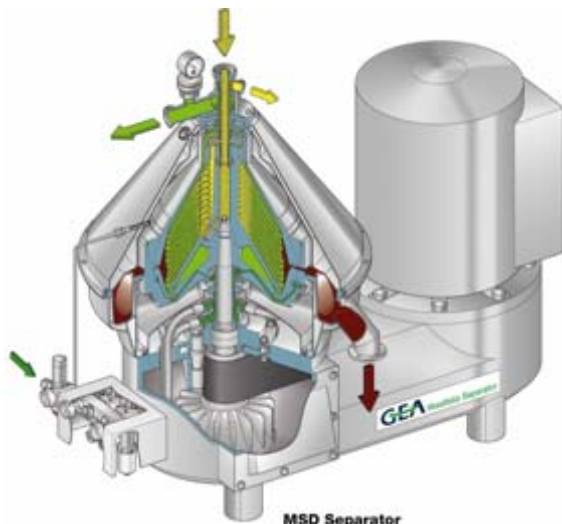
Новый стандарт сепарации  
холодного молока



**Е-серия**



Улучшение качества элитных продуктов  
Эффективная продуктивность  
Экономичная эксплуатация

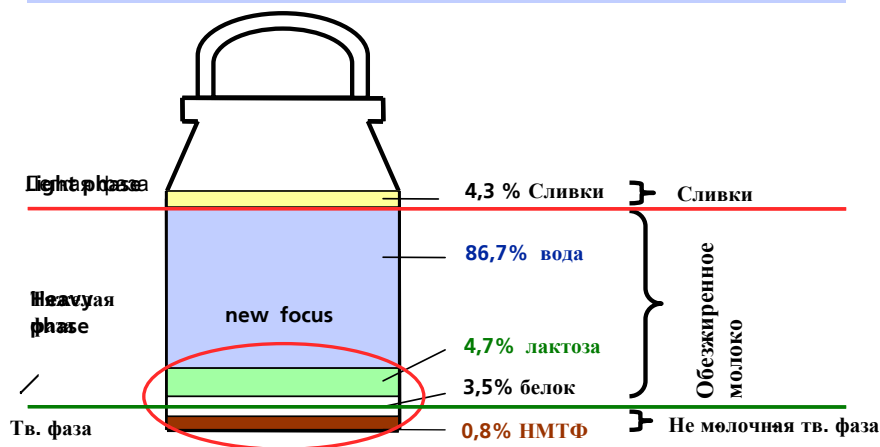


- .Меньше расходы на техническое обслуживание
- .Высокая эффективность процесса
- .Ниже эксплуатационные расходы и выше работоспособность
- .Более легкая интеграция в процесс и монтаж



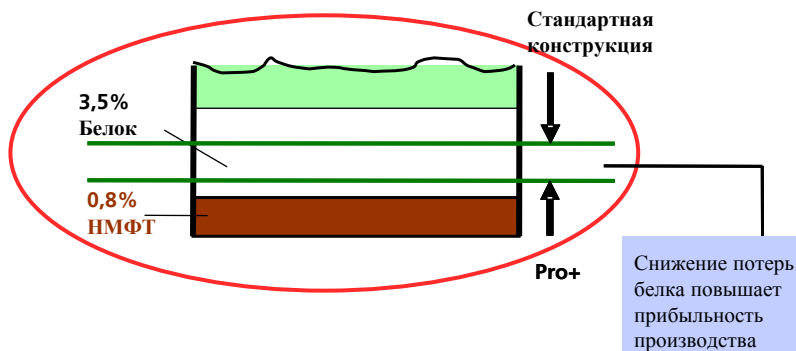
## Историческое развитие молочных центрифуг

В прошлом развитие было сфокусировано на эффективности обезжиривания



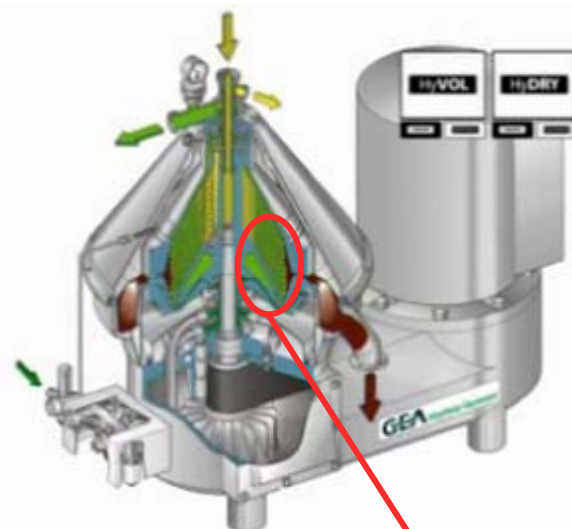
## Инновационная цель проекта

Новое усовершенствование сфокусировано на снижении потерь белка



**HyVOL PR+**

Система Protein Plus



Усовершенствованная конструкция барабана

- Пространство для твердой фазы
- Пакет тарелок
- Распределитель

## Очиститель от бактерий CSE 500-01-777

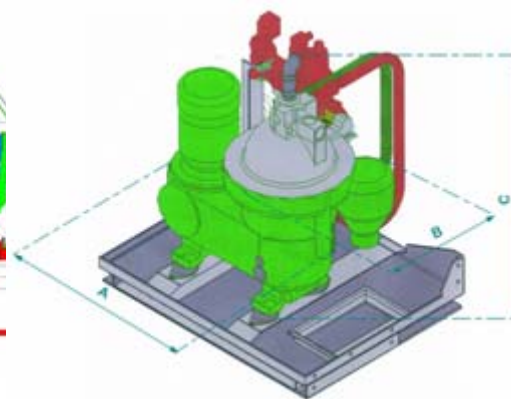
|                                     | без PRO+            | с PRO+    |
|-------------------------------------|---------------------|-----------|
| Интервалы между выгрузками          | 15 мин.             | 60 мин.   |
| Объем выгружаемого осадка           | 10 кг               | 10 кг     |
| Содержание белка в осадке           | около 9%            | около 12% |
| Кол-во выгрузок в год (7.000 ч/год) | 28.000              | 7.000     |
| Дополнительный выход белка          | около 16.800 кг/год |           |

**HyVOL PR+**  
Protein-Plus-System

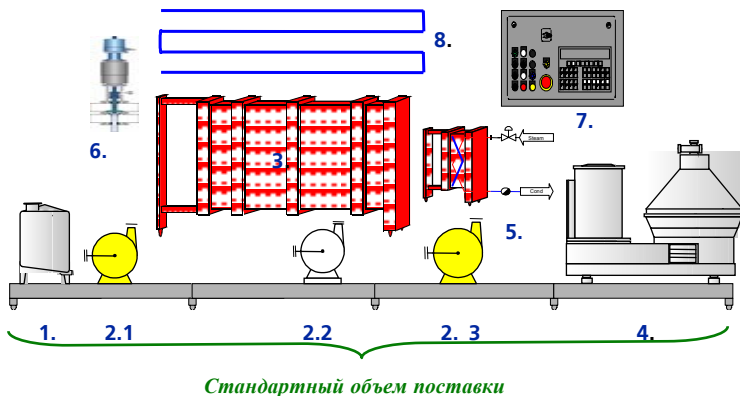
|             | 2003 | 2004 | 2005 |
|-------------|------|------|------|
| MSD 90-130  |      | ✓    |      |
| MSD 170-200 |      | ✓    |      |
| MSD 250-300 |      | ✓    |      |
| MSE 350-600 | ✓    |      |      |
| CND 130     |      | ✓    |      |
| CNE 215     |      | ✓    |      |
| CNE 300-500 | ✓    |      |      |
| MSE 230     |      |      | ✓    |



Сепараторы и  
очистители МТС  
500 . 600 л/ч.



Сепараторы и  
очистители MSE 25  
1.500 . 3.000 л/ч



Модули сепарации  
и пастеризации  
1.500 . 10.000 л/ч

• **Холодное молоко – факторы, способствующие продвижению технологии:**

– **Возрастание гигиенических стандартов фильтрационных установок иногда допускает возможность применения обработки холодного молока**

– **Преимуществом холодной обработки молока является избежание и контроль повышения термоустойчивости спорных форм бактерий.**

– **Преимуществом холодной обработки молока является возможность мягкой обработки больших количеств сывороточных белков.**

**Но ...**

– **обработка теплого молока остается доминирующей**

➤ **Усовершенствование сепараторов для холодного молока фирмы Westfalia Separator с высокопроизводительным ременным приводом**



**The New Standard of Cold Milk Separation**

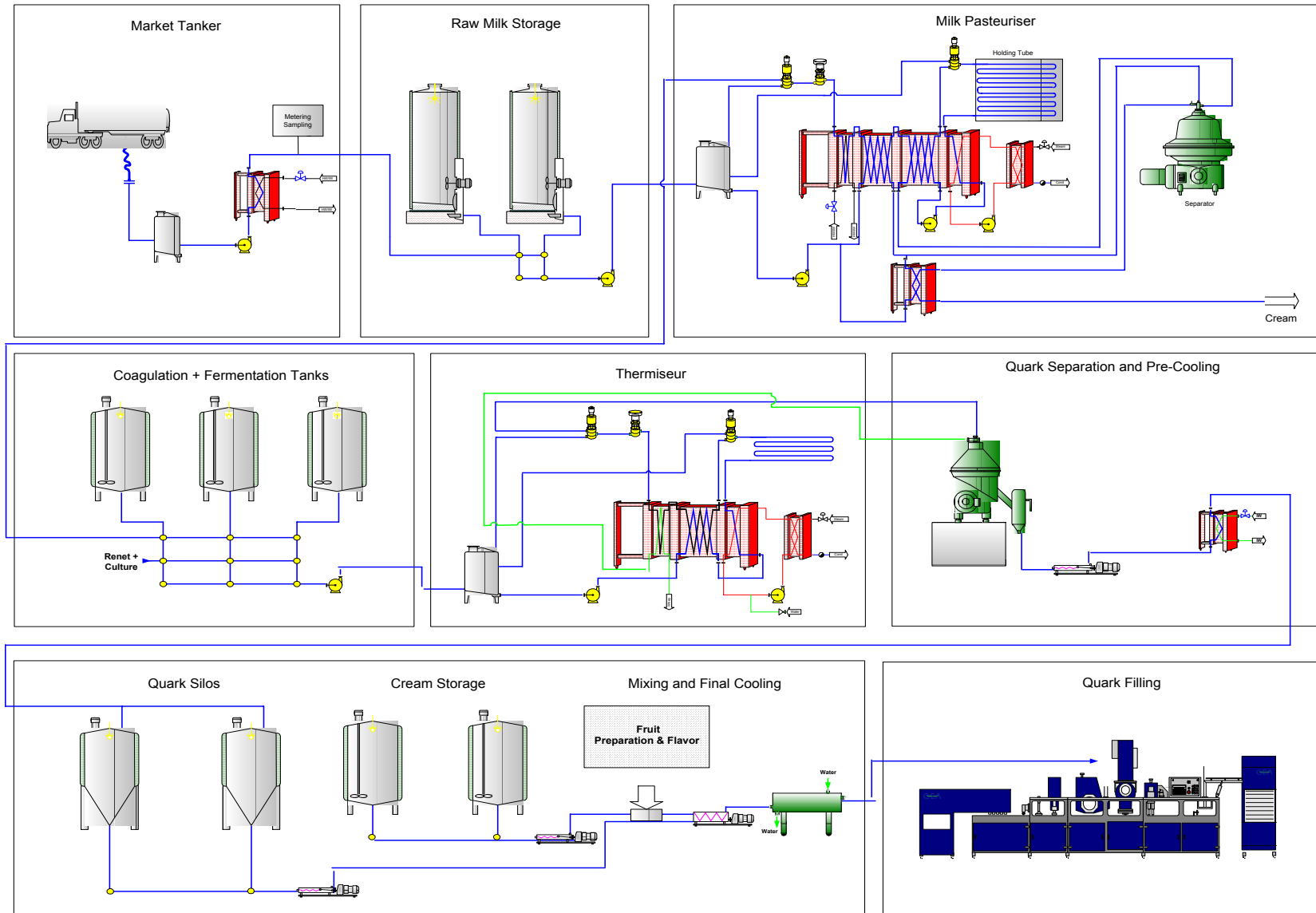
**Сепарация 30 – 50 м³/час  
Температура процесса 4-5 °C  
Концентрация сливок 40%  
Эффективность обезжиривания < 0,1%**

# *Технология производства мягкого сыра*

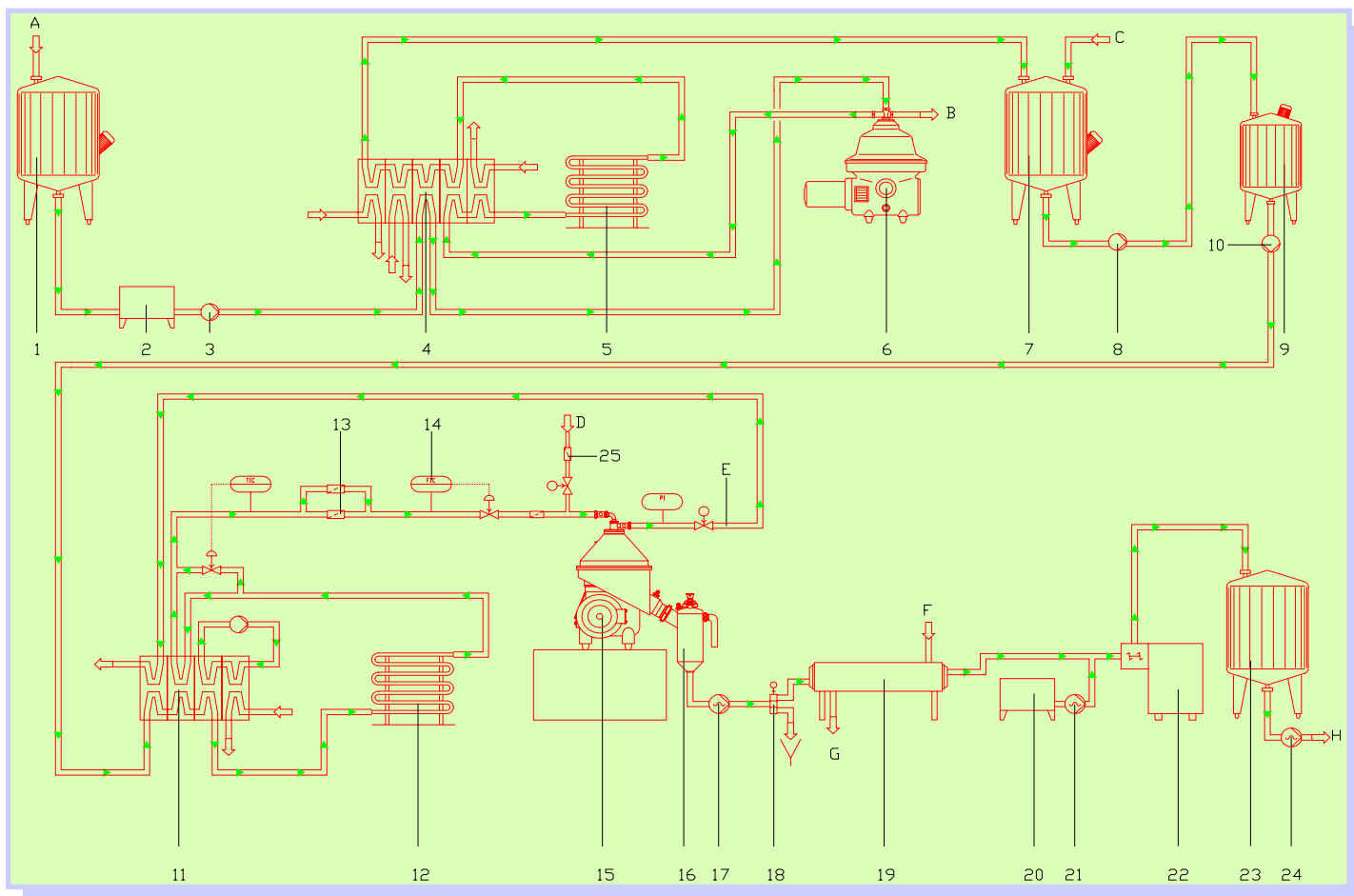
## *Westfalia Separator*

*Технология и оборудование*

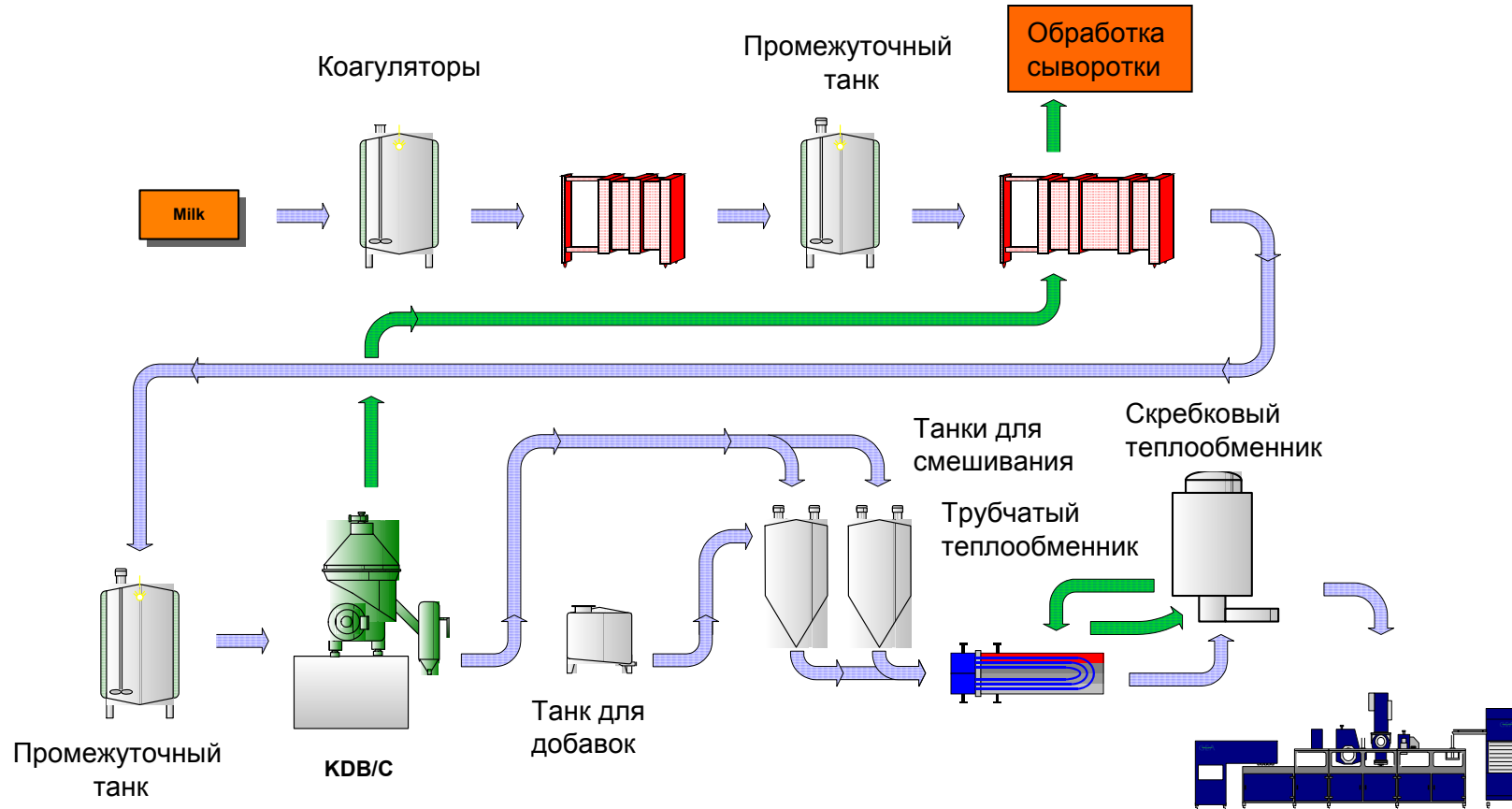
- *Какие продукты мы называем мягким сыром*
  - *Стандартный творог (также с высокими СВ)*
  - *Темротворог (14 - 18% СВ)*
  - *Сепарированный йогурт*
  - *Сливочный сыр*
  - *Сыр с двойным содержанием сливок*
  
- *Сроки хранения*
  - *Свежий творог из обезжиренного молока* *30 дней*
  - *Сливочный сыр* *90 дней*
  - *Сыр с двойным содержанием сливок* *90 дней*



### ***Линия по производству термотворога***



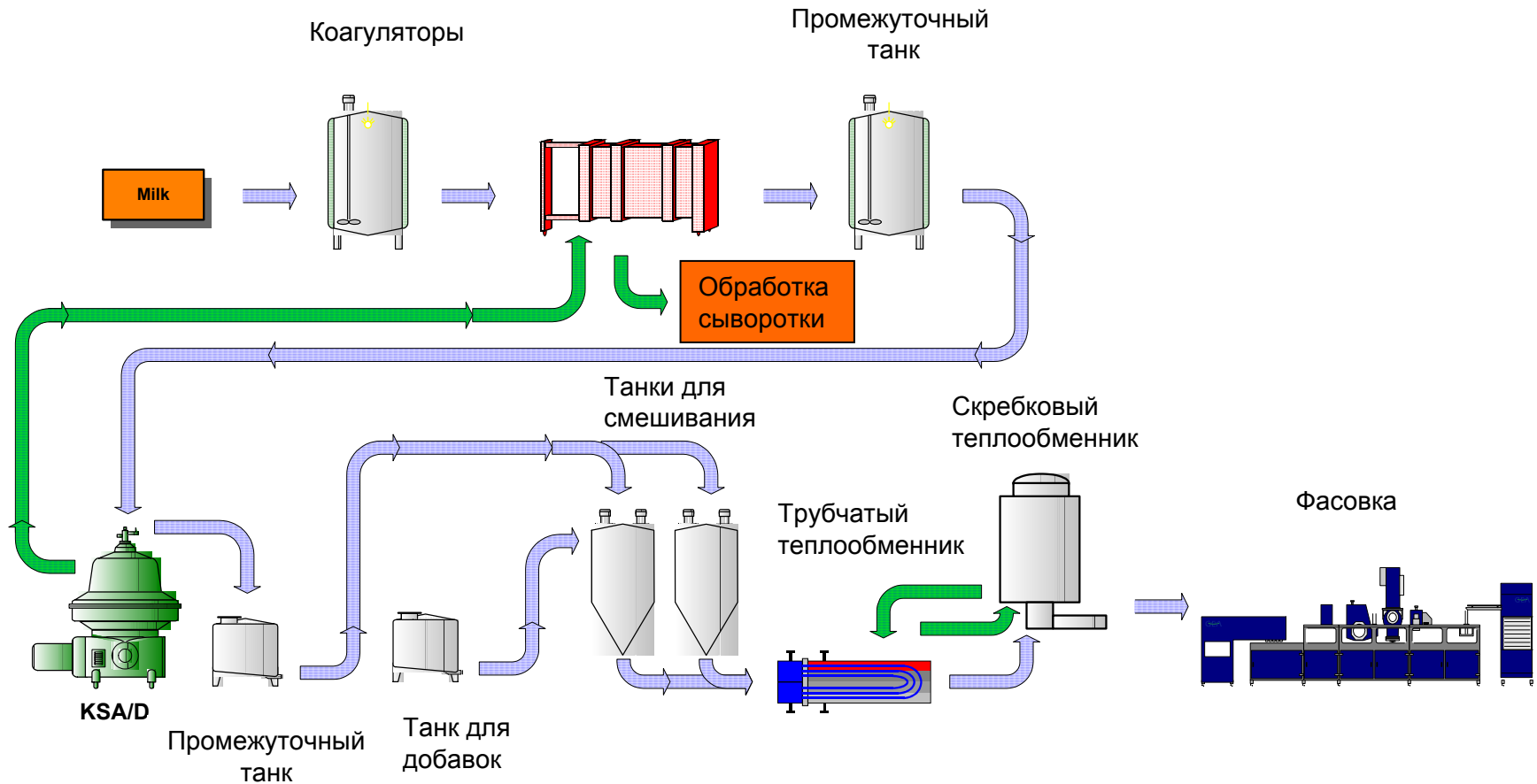
*Линия по производству сливочного сыра*



*Линия по производству сыра  
с двойным содержанием сливок*

CIP

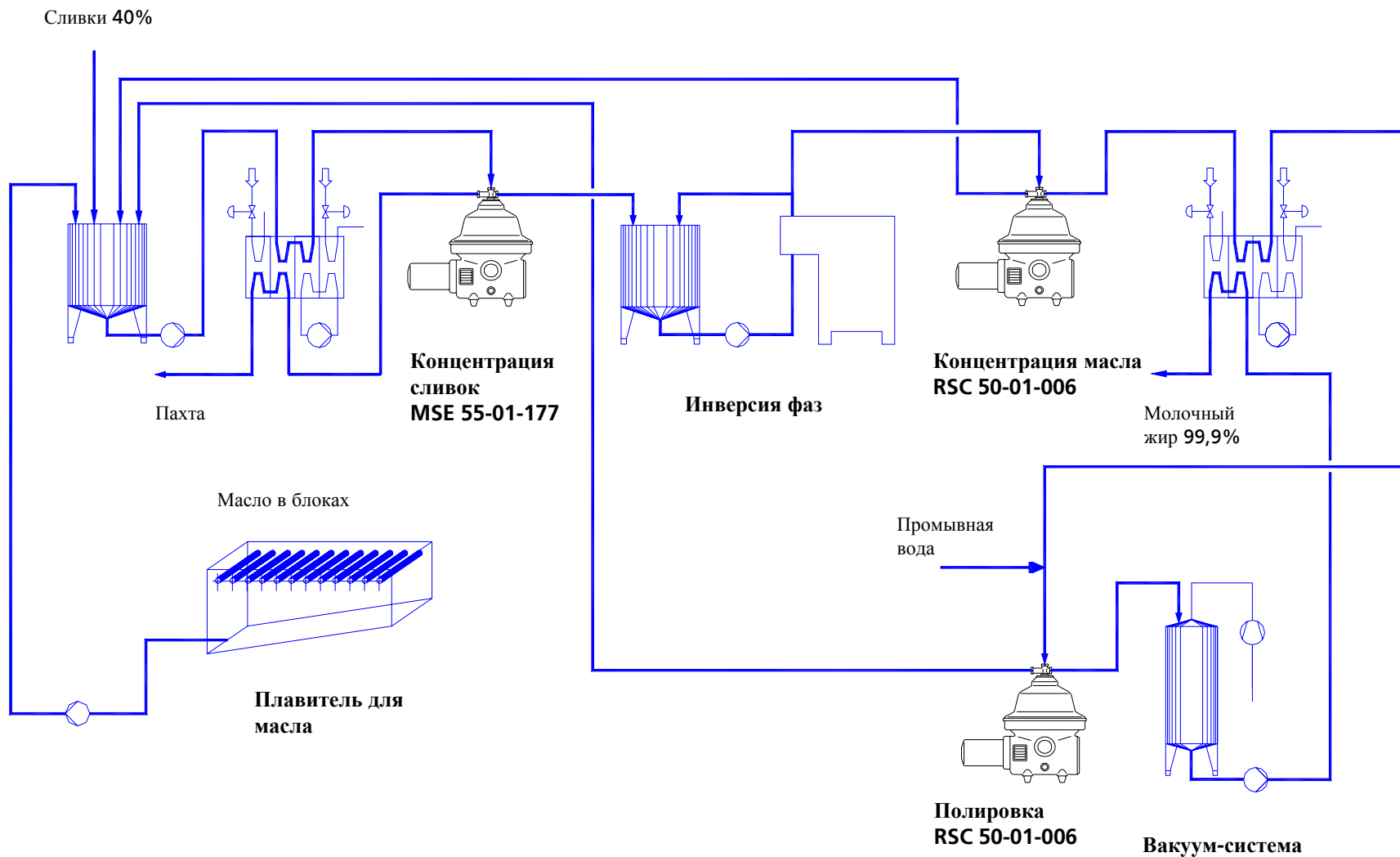
Automation

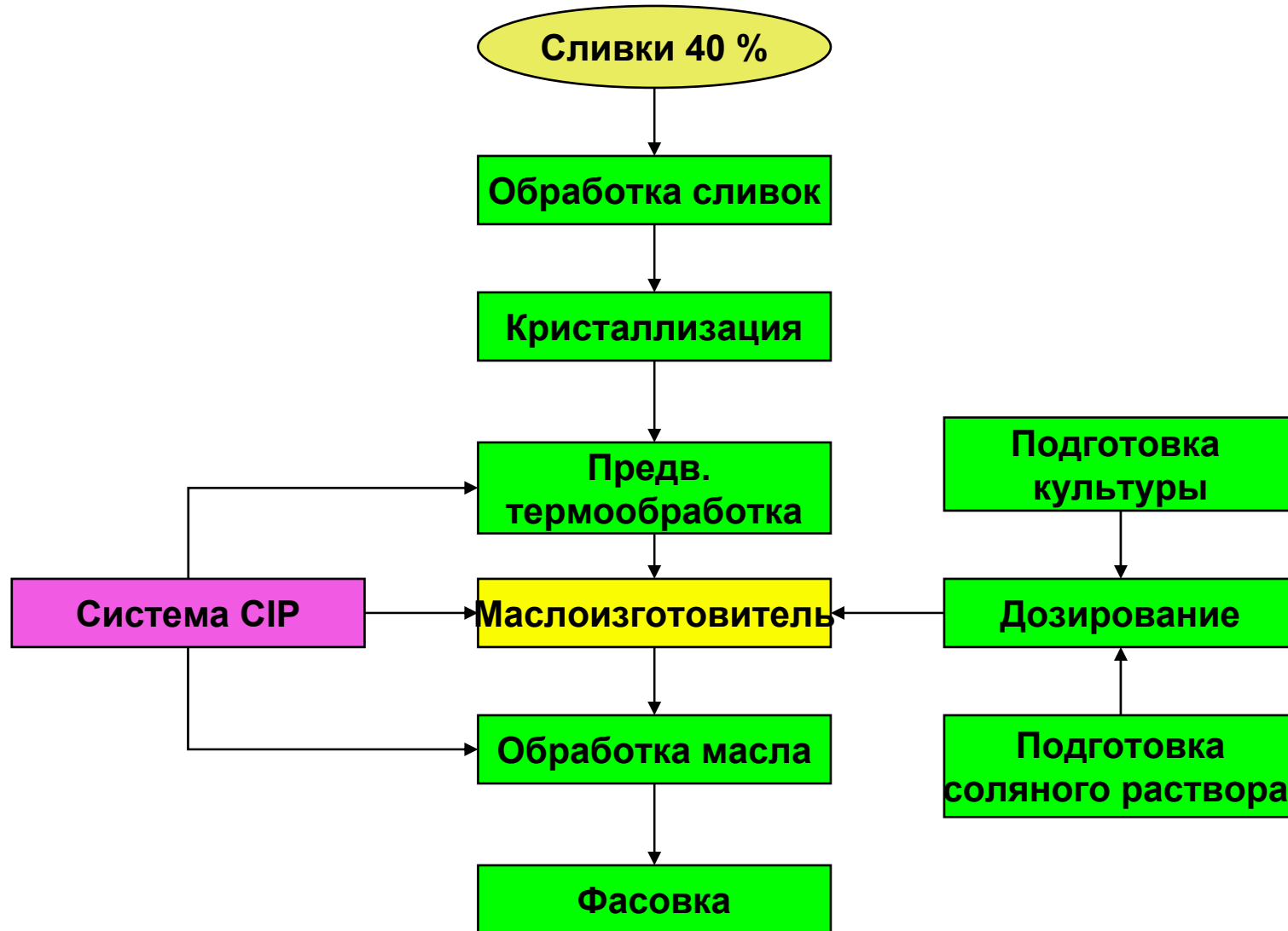


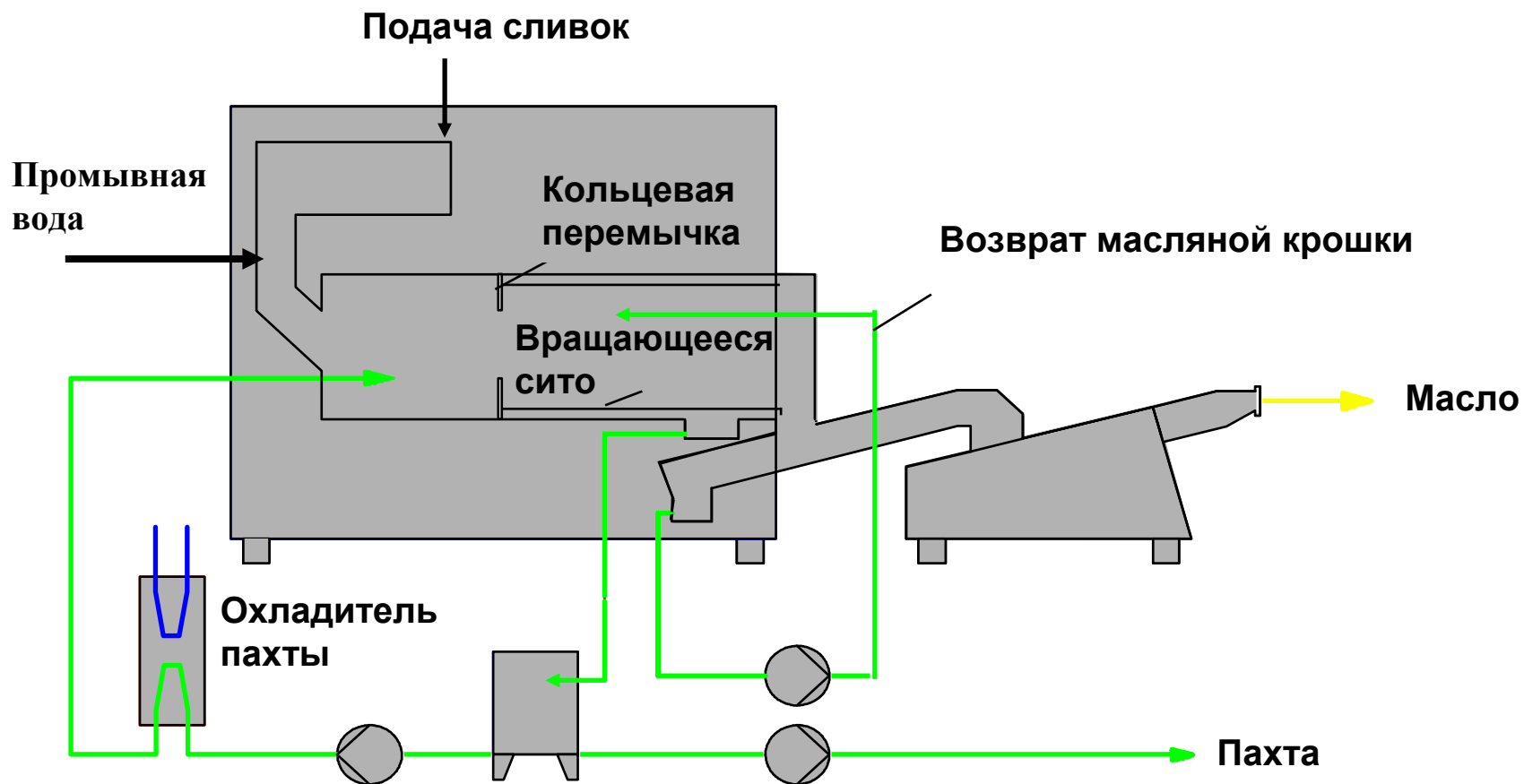
## Сепараторы для производства мягкого сыра

*Производительность по подаче л/час*

|               | Творог                 | Термо-<br>творог | Сепари-<br>рованный<br>йогурт | Сливочный<br>сыр | Сыр с двойным<br>содержанием<br>сливок |
|---------------|------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| <b>KNA 3</b>  | <b>Не производится</b> |                  |                               |                  |                                        |
| <b>KDB 16</b> | 4000-<br>7000          | 4000-<br>7000    | 4000-<br>7000                 | 2500-<br>4000    |                                        |
| <b>KDB 30</b> | 5500-<br>10000         | 5500-<br>10000   | 5500-<br>10000                | 5000-<br>6500    |                                        |
| <b>KDC 30</b> | 5500-<br>10000         | 5500-<br>10000   | 5500-<br>10000                | 5000-<br>6500    |                                        |
| <b>KDB 45</b> | 11000-<br>15000        | 11000-<br>15000  | 11000-<br>15000               | 10000-<br>15000  |                                        |
| <b>KSA 6</b>  |                        |                  |                               |                  | 700-2000                               |
| <b>KSA 20</b> |                        |                  |                               |                  | 2500-7000                              |
| <b>KSD 35</b> |                        |                  |                               |                  | 5000-14000                             |



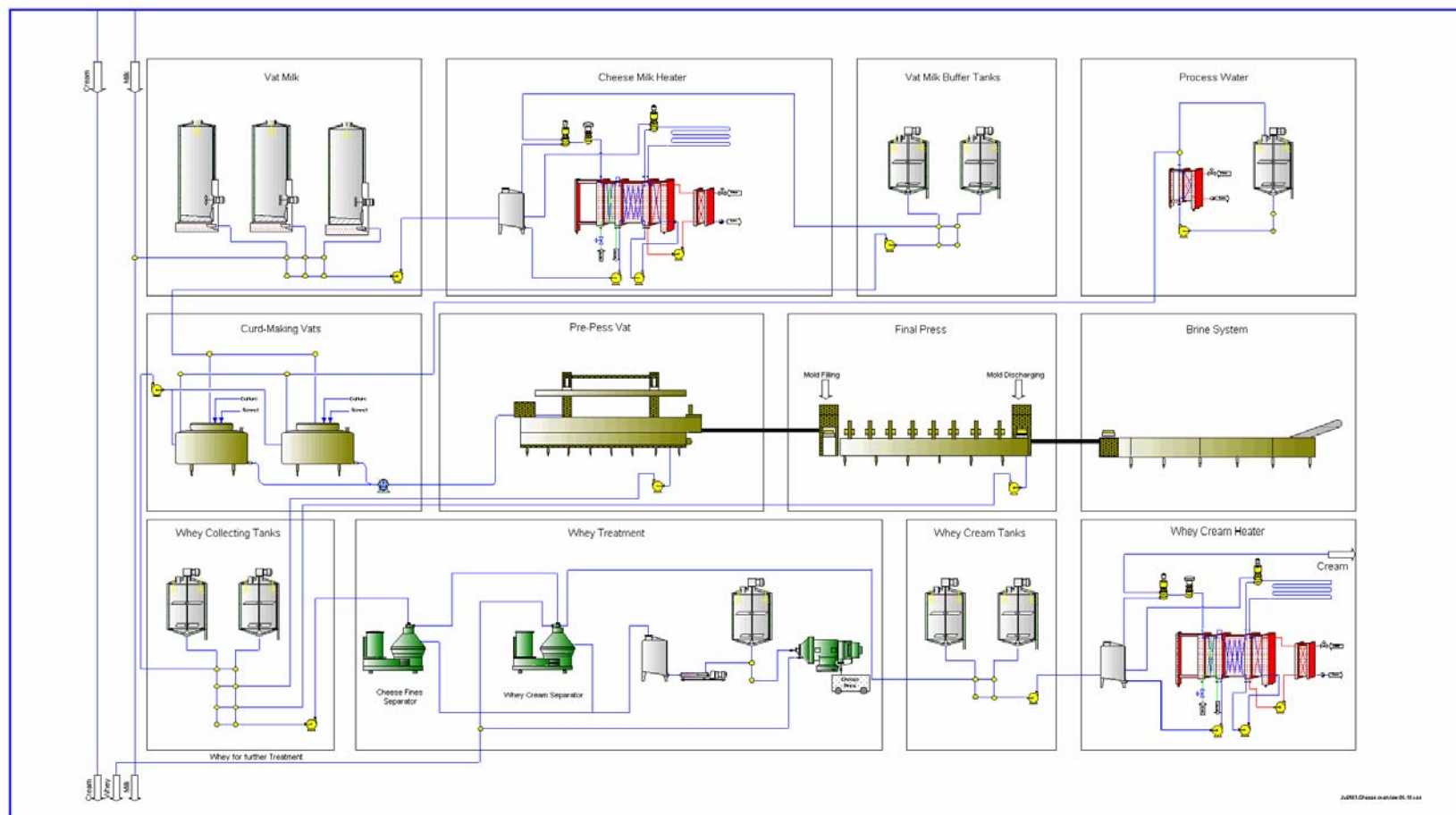




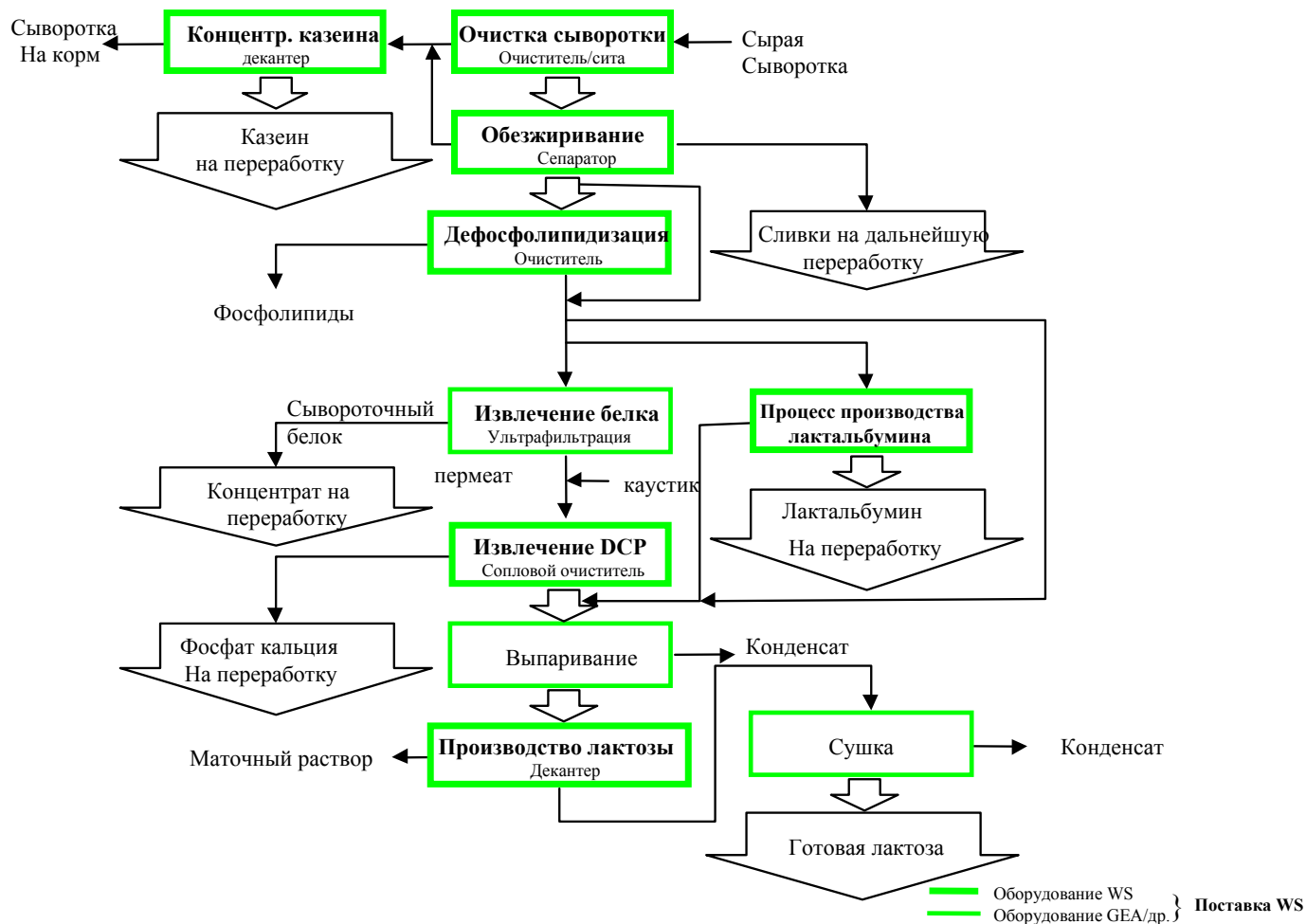
# Производительность маслоизготовителей BUD

|                                                   | BUD 1000 | BUD 3000 | BUD 4500 | BUD 6000 | BUD 7500 | BUD 10000 | BUD 13000 |
|---------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
|                                                   | кг/час   | кг/час   | кг/час   | кг/час   | кг/час   | кг/час    | кг/час    |
| Сладкие сливки,<br>жирность 38-42 %               | 1800     | 3000     | 4500     | 6000     | 7500     | 10000     | 13000     |
| Ферментирован-<br>ные сливки,<br>жирность 36-40 % | 1800     | 3000     | 4500     | 6000     | 6000     | 10000     | 10000     |
| Мин. производи-<br>тельность                      | 800      | 1500     | 2000     | 3000     | 3500     | 5000      | 7000      |

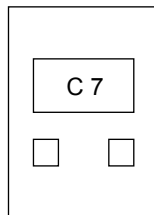
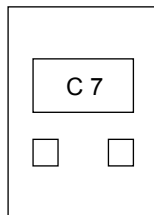
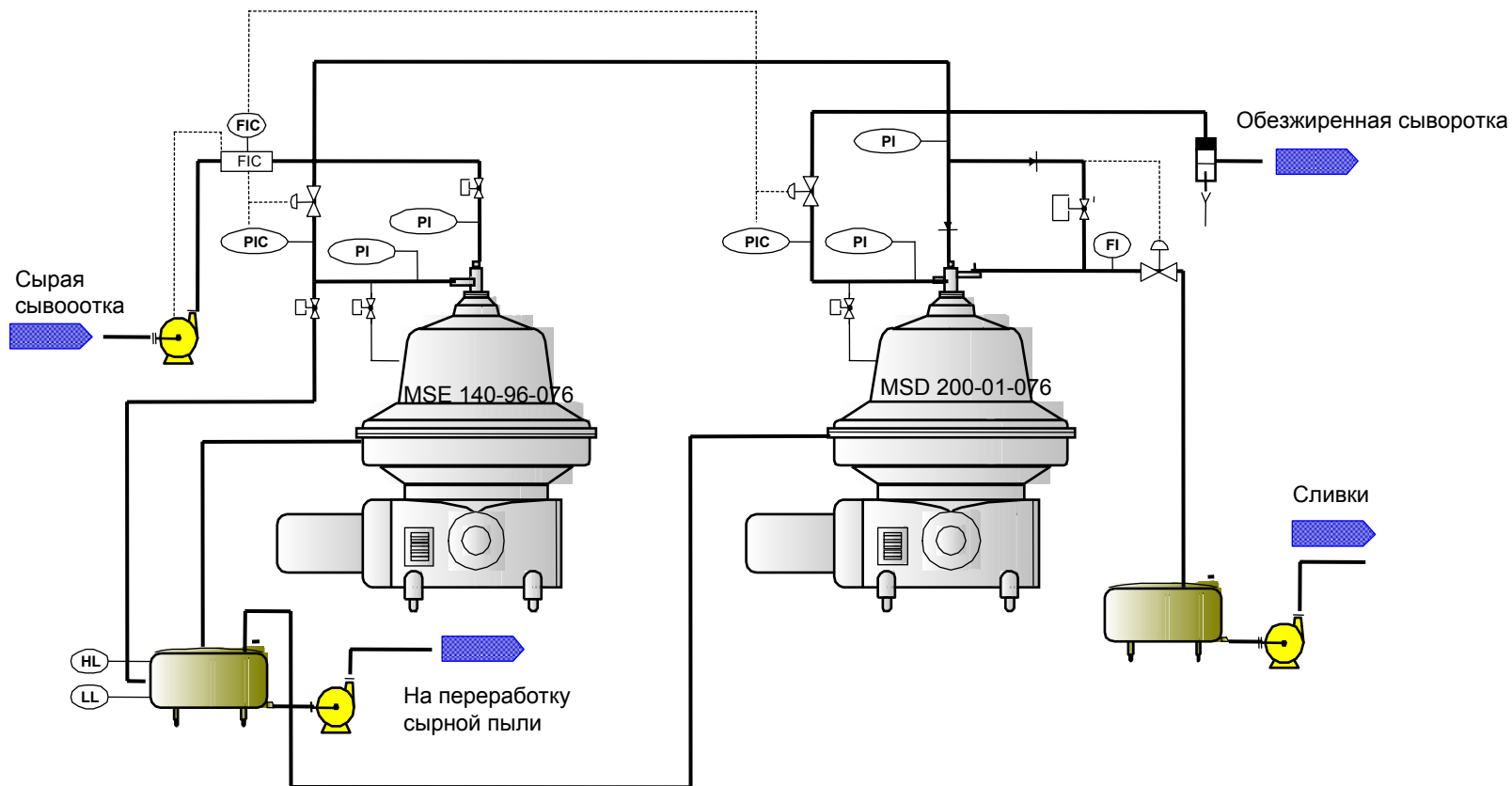
## Сыворотка из процесса производства сыра:



## Как можно перерабатывать подготовленную сыворотку ???



## Линия очистки и сепарации сыворотки с системой AWCR



|                                                                                                                                         |         |                            |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|----------------------|
| <p>Westfalia Separator<br/>Food Tec GmbH</p> <p>Werner Habig Str. 1<br/>D-59302 Oelde<br/>Tel. +49 2522 77-0<br/>Fax. +49 2522 2881</p> | Client  |                            |                      |
|                                                                                                                                         | Project | Whey Cream Separation      |                      |
|                                                                                                                                         | Title   | Clarification & Separation |                      |
|                                                                                                                                         | Drw No  | J. 2200-Ku-25.03.0         | Rev 01<br>Date 25.03 |

*Очистители для сыворотки:*

*MSE 35-96-177 10.000 л/час*  
*MSD 45-96-076 15.000 л/час*  
*MSD 60-96-076 25.000 л/час*  
*MSE 140-96-076 40.000 л/час*  
*MSE 250-96-777 55.000 л/час*  
*MSE 350-96-777 75.000 л/час*

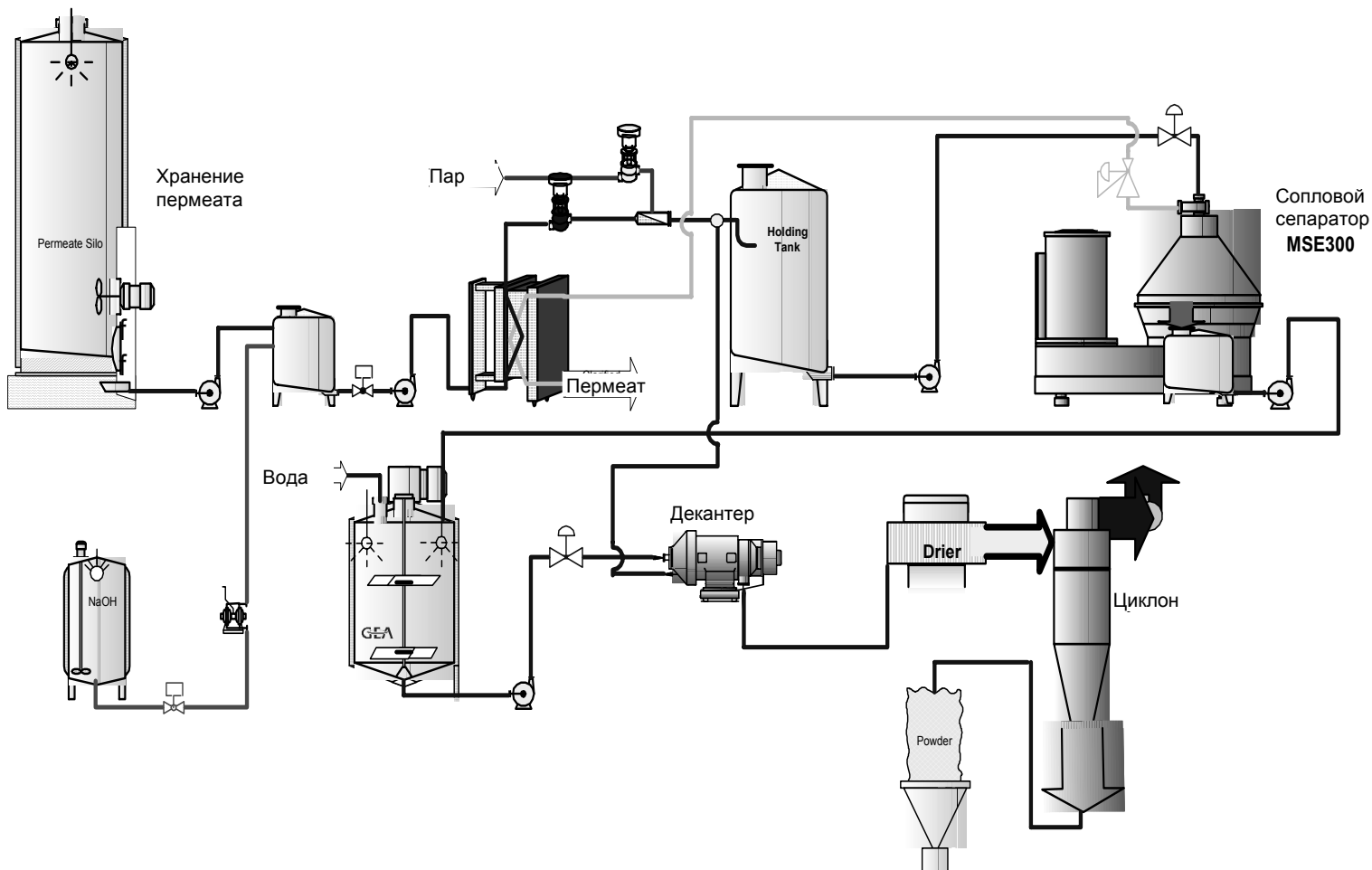
*Концентраторы для казеиновой  
пыли:*

*CA 220/ 221 - 1.000 кг/час*

*Сепараторы для сыворотки:*

*MSE 30-01-076 4.000 л/час*  
*MSE 55-01-177 5.000 л/час*  
*MSE 75-01-177 10.000 л/час*  
*MSE 85-01-177 12.000 л/час*  
*MSD 130-01-076 15.000 л/час*  
*MSD 170-01-076 20.000 л/час*  
*MSD 200-01-076 25.000 л/час*  
*MSD 250-01-076 30.000 л/час*  
*MSE 350-01-777 35.000 л/час*  
*MSE 400-01-777 40.000 л/час*  
*MSE 500-01-777 50.000 л/час*  
*MSE 600-01-777 60.000 л/час*

• *Процесс DCP – извлечения кальция и фосфата*

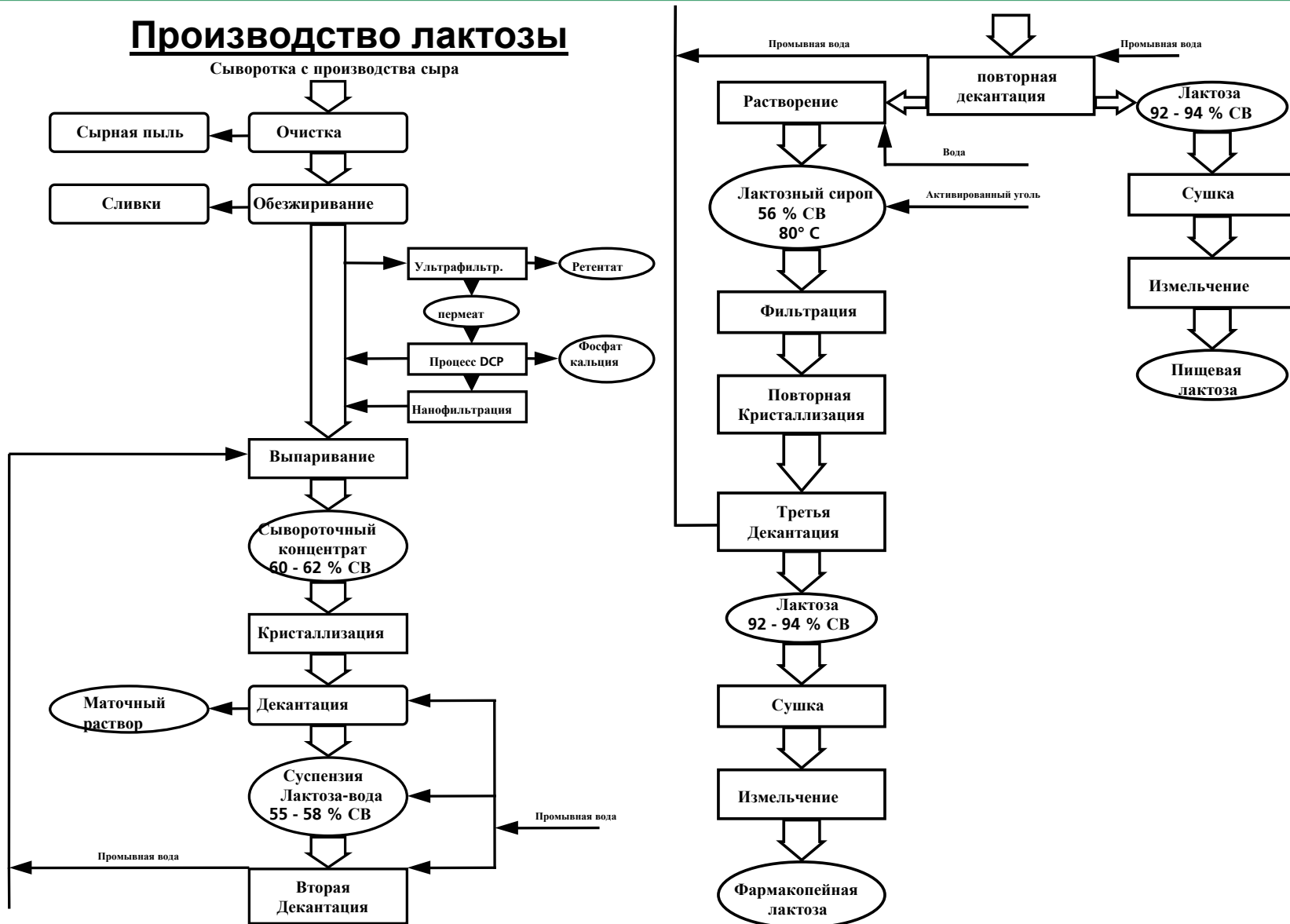


## •Производство лактозы



## Производство лактозы

### Сыворотка с производства сыра



**PRO**

**DAIRY**

*..Усилия нашей команды..*

*Мы можем достичь успеха несколькими путями:*

*....просто копируя успех других....*

*....проходить горький путь проб и ошибок....*

*....но лучший путь – просчитывая наперед и многократно проверяя свои результаты*

**PRO**

**DAIRY**

*И на последок...*

*Утром пьем мы сок,  
Вечером – вино,  
Кушая при этом ужин с маслом,*

*Но всегда, везде  
Думаем о нем,  
Главном в нашей жизни - МОЛОКЕ*

*Спасибо за внимание*