



## Коммерческое предложение процесса периодической рафинации растительного масла, производительность

**100тонн/сутки.**

### **РАФИНАЦИЯ.**

#### Описание технологического процесса.

Процесс периодической рафинации растительных масел осуществляется по фактической схеме и включает следующие производственные стадии:

- гидратация;
- обработка раствором кислоты
- щелочная рафинация;
- обработка раствором щелочи;
- обработка раствором хлорида натрия;
- обработка комплексон - 1
- адсорбционная очистка (отбеливание)
- фильтрация на вертикальных, герметичных фильтрах с автоматической выгрузкой осадка;

#### 1.Гидратация.

Применяется для выделения из масла растворенных фосфоросодержащих и других веществ. Гидратация основана на том, что фосфатиды, белковые и слизистые вещества, поглощая воду,

набухают, теряют способность растворяться в масле и выпадают в виде хлопьев. При этом хлопья увлекают с собой находящиеся в масле механические примеси и частично красящие вещества.

Образующийся гидратационный осадок (фуз) содержит 70% фосфатидов и 30% глицеринов.

#### 2.Обработка фосфорной (лимонной) кислотой.

Для выделения негидратируемых фосфатидов применяется обработка кислотой, которая вводится в количестве 0.05-0.02% от массы масла (альтернатива лимонная кислота).

#### 3.Щелочная нейтрализация.

Нейтрализация основана на избирательной способности, содержащихся в масле свободных жирных кислот, соединяясь со щелочью образовывать нейтральные соли-мыла.

Нейтрализация свободных жирных кислот раствором щелочи представлена следующим уравнением:

$r\text{cooh} + \text{naoh} = r\text{coona} + \text{h}_2\text{o}$ , где r-радикал жирных кислот.



Образующийся soapstock увлекает нейтральный жир, а также значительную часть красящих веществ, следы белков, слизей, госсипола и т.д.

#### 4.Обработка раствором хлорида натрия .

Для снижения количества увлеченного в soapstock нейтрального жира используется раствор хлорида натрия.

#### 5.Обработка комплексоном.

Для лучшего удаления окисей металлов, следов мыла, разделения водной и масляной фаз, вводят комплексон-1 в количестве 0.05-0.02% на одну тонну продукта.

#### 6.Отбеливание масла.

С целью удаления красящих веществ (хлорофиллов, каротиноидов, остаточного содержания мыла, фосфолипидов, снижения остаточного содержания металлов) проводится обработка отбельными землями.

#### 7.Обработка раствором лимонной кислоты.\*

С целью удаления следов мыла, оставшихся после промывки, а также примесей тяжелых металлов масло обрабатывают водным раствором лимонной кислоты.

Материальный баланс основного сырья.

Кислотное число масла мг КОН/г - 5

Массовая доля свободных жирных кислот (X),% - 2,5

Массовая доля фосфоросодержащих веществ (Ф), % - 1

Количество введенного адсорбента (А), % 0,5% от массы масла

Масса сырья 1000 кг

№	Наименование	Величина, %	Отходы, %	Потери, кг.
1	Гидратация			
2	Отходы масла	2.2*Ф	2.2	22
3	Нейтрализация	1.7*X	4,25	42,5
4	Сушка	0.005	0.005	0.05
5	Отбелка фильтрация			
6	Отходы масла	0.2*А	0.1	1
7	Потери масла	0.05*А	0.025	0.25
8	Винтаризация и фильтрация			
9	Отходы масла	0.5*А	0.25	2.5
10	Потери	0.5	0.25	2.5
	Итого		7,08	70,8

#### **Расход вспомогательных материалов.**

№	Наименование	Расход на 1 тонну
1	Раствор фосфорной кислоты, кг	0,73
2	Раствор щелочи, 130/л	43,95



3	Раствор хлорида натрия, лит.	27,91
4	Раствор лимонной кислоты (15%), кг.	0,460
5	Комплексон-1 кг.	0.2
6	Расход умягченной воды для приготовления растворов, лит	995011 100000100000
7	Расход пара кг\тонна	50
8	Расход отбелной земли	0,1-1%
9	Расход фильтр порошка	0,1-0,7
10	Расход воздуха на продувку фильтра Nm <sup>3</sup>	29
11	Расход электроэнергии кВт\тонна	14,5

### Комплект линии периодической рафинации, производительностью 100т/сутки

Наименование	Кол-во	Мощностьк Вт	Цена, тыс.руб.	Сумма Тыс.руб.
Сырьевая емкость				Заказчик
Насос подачи сырья	2			
Емкость приготовления раствора щелочи	1			
Емкость приготовления раствора соли	1			
Емкость приготовления раствора лимонной кислоты	1			
Насос щелочи	1			
Насос раствора соли, лим.кислоты	1			
Нейтрализатор	4			
Соапсточник	2			
Насос перекачки соапстока	2			
Вакуум-сушильный аппарат	2			
Вакуум насос	2			
Загрузочный бункер отбеливающей земли фильтр порошка	2			
Конденсатор	2			
Насос подачи на фильтрацию	2			
Вертикальный напорный фильтр ВВП-24	3			
Ёмкость разгрузки фильтр осадка,				Заказчик
Бак готовой продукции				Заказчик
Промежуточный бак				Заказчик
Приборы КИП	Компл.			
Запорная арматура	Компл.			
Пульт управления (рафинация)	1			
<b>Всего</b>				



## ВИНТАРИЗАЦИЯ

### Общая характеристика производства.

Процесс винтаризации заключается в охлаждении масла до температуры кристаллизации восков содержащихся в растительном масле. Охлаждение производится за определенный интервал времени.

### Описание технологического процесса.

Масло проходя через теплообменник, охлаждается до температуры 25°C, условно-чистой водой. Отходящая вода направляется на заводскую градирню для охлаждения и повторного использования.

Охлажденное масло поступает в кристаллизатор. Охлаждение производится пропилен- гликолевым раствором, циркулирующим внутри замкнутого контура охлаждения, включающего холодильник, емкость гликолевого раствора (рассола), насос циркуляции. В кристаллизатор из бункера подается заданное количество фильтровального порошка. Количество фильтровального порошка зависит от содержания восковых веществ и определяется пробной винтаризацией. Во время нахождения смеси масла с фильтровальным порошком в кристаллизаторе формируются кристаллы восковых веществ.

Время нахождения в кристаллизаторе составляет 7 часов, (время может быть изменено в зависимости от содержания восковых веществ в масле). Температура смеси на выходе из экспозитора 8°C.

После выхода из экспозитора смесь масло - фильтровальный порошок направляется на герметичный фильтр ФМ.

На фильтрационные рамы предварительно намывают дренажный слой. В емкости готовится суспензия фильтровальный порошок - фильтрованное масло. Суспензия перемешивается, и подается насосом на фильтр. Происходит намыв дренажного слоя.

Отфильтрованное масло направляют в емкость .

Очистку фильтра начинают с продувки сжатым воздухом фильтрационного осадка, до прекращения выделения масла в сливном канале.

Открывают фильтр, сбрасывают осадок в бункер. Отработанный фильтровальный порошок подлежит регенерации (вторичное использование после очистки). Реализация вторичного сырья.



### Комплект оборудования для цеха винтаризации, производительностью 100т/сутки.

Наименование	Кол-во шт.	Мощность, кВт	Цена, тыс.руб.	Сумма, тыс.руб.
Теплообменник масло – вода	1			
Кристаллизатор	4			
Бак намыва	1			
Холодильная установка	1			
Насос подачи на фильтр	2			
Вертикальный напорный фильтр ВНП-24	3			
КИП	Компл.			
Запорная арматура	Компл.			
Охлаждающая жидкость	400л.			
Компрессор воздушный	1			
Шкаф управления (винтеризация)	1			
<b>Всего</b>				

## ДЕЗОДОРАЦИЯ

### Общая характеристика производства.

Дезодорация масел – завершающая стадия процесса рафинации растительных масел, имеющая своей целью получение обезличенных по вкусу и запаху масел, а также полное удаление из масел

хлорорганических пестицидов и свободных жирных кислот. Одновременно при дезодорации разрушаются, либо отгоняются продукты окисления, ухудшающие стабильность и потребительские свойства масла. Дезодорация производится путем отгонки летучих веществ с острым паром при глубоком вакууме.

Установка предназначена для дезодорации растительных масел (подсолнечное, рапсовое, соевое и др.) для получения готового продукта, рафинированного дезодорированного масла, отвечающего действующим стандартам, и его использования при производстве маргариновой продукции, майонеза, либо для непосредственного употребления в пищу.

### Описание технологического процесса.

Масло, подающее на дезодорацию, проходит трубчатый пластинчатый теплообменники и поступает в деаэратор. В этих теплообменниках происходит рекуперация тепла за счет противотока масла поступающего из деаэратора.

После освобождения секции масло из деаэратора проходит электронагреватели, которые работают в последовательном режиме – включение и отключение происходит автоматически.

Нагретое мало до температуры 210-230°C поступает на одну из чаш дезодоратора, в который сразу подается борбатирующий пар из электропарогенератора.

Унос одарирующих веществ осуществляется вакуумной системой, которая оборудована скрубберным баком, в котором происходит орошение парогазовой смеси маслом (Для улучшения конденсации улетученных веществ) и конденсатором, в котором происходит окончательное конденсирование парогазовой смеси.



Пройдя процесс дезодорации масло сливается с чаши, проходя трубчатый и пластинчатый теплообменники, пластинчатый холодильник и поступает в полицай-фильтр, откуда сливается в бак готовой продукции.

**Перечень основного оборудования для участка дезодорации производительностью**

**100 тонн/сутки.**

№	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Мощность, кВт	Цена, тыс.руб.	Сумма, тыс.руб.
1	Дезодоратор	1			
2	Скруббер	1			
3	Деаэратор	1			
4	Электромаслонагреватель	2			
5	Насос подачи сырья	1			
6	Насос подачи масла в дезодоратор	1			
7	Насос готового продукта	1			
8	Насос жирных кислот	1			
9	Насосы оборотной воды	2			
10	Теплообменник масло-масло	2			
11	Теплообменник масло-вода	1			
12	Теплообменник жир. кислоты - вода	1			
13	Теплообменник масло – пар	1			
14	Расходомеры	4			
15	Фильтр полировочный	4			
16	Пароперегреватель	1			
17	Запорная арматура	Компл.			
18	Шкаф управления (дезодорация)	2			
19	ПЭВН	1			
20	Холод. машина	1			
21	Градирня	2			
	<b>Итого</b>				

Срок изготовления, монтажа и пуско-наладки 6 (шесть месяцев)

Необходимая площадь 18x18x8 м

Необходимое количество воды для ПЭВН 70 м<sup>3</sup>/час, расход пара 800 кг/час, давление 10 кг/см<sup>2</sup>



## Цена, с НДС

### **Всего за оборудование – по согласованию.**

Монтаж 15% - от стоимости полного комплекта оборудования

Пуско-наладочные работы (ПНР) + обучение - 12% от стоимости полного комплекта оборудования

Срок поставки полного комплекта оборудования составляет **3-4 месяца.**

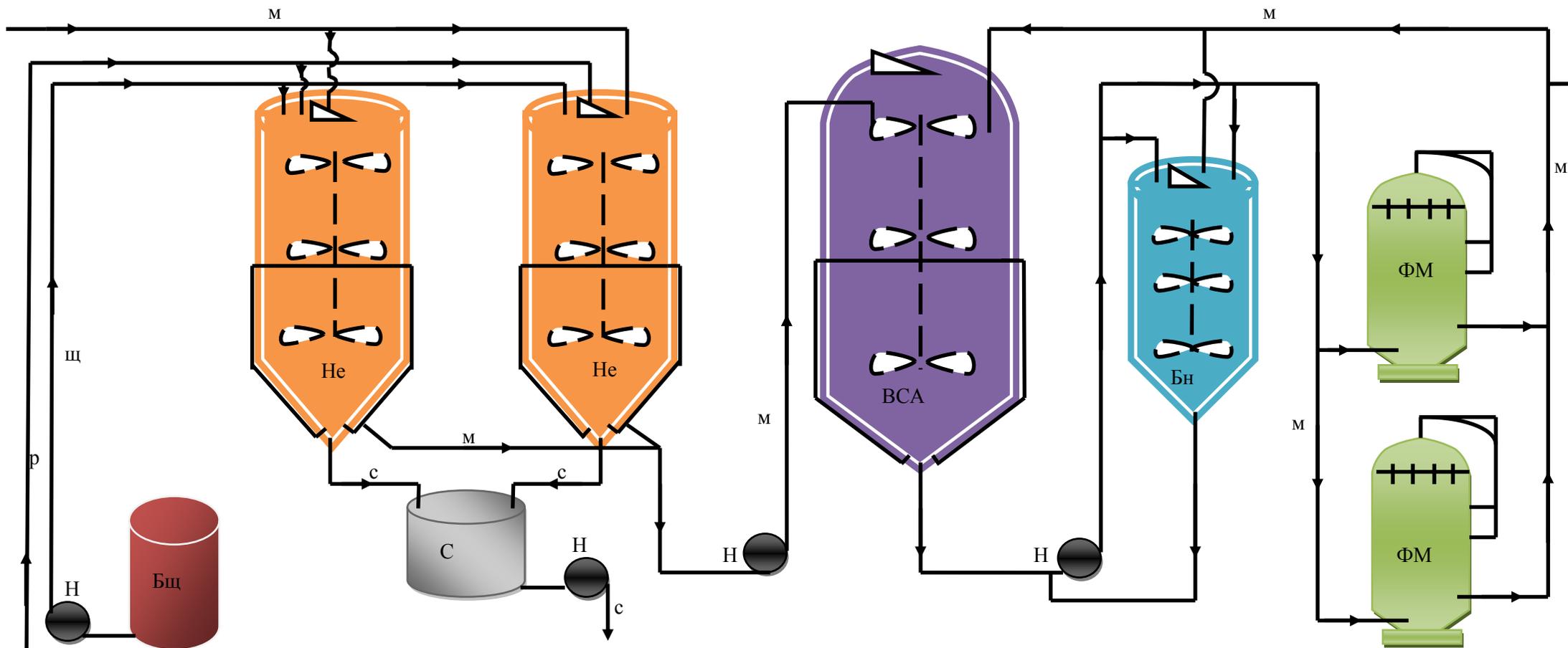
Металлоконструкция, трубопровод рассчитывается отдельно, после осмотра площадки.

**Условия оплаты:** аванс - 70%, по готовности 50% оборудования - 15%, по готовности 100% оборудования - 15%.

**Условия доставки:** Доставка оборудования до места монтажных работ, осуществляется Заказчиком за свой счет.



### Линии нейтрализации (рафинации)



### Условные обозначение

He – нейтрализатор; ВСА – вакуум-сушильный аппарат; Бн – бак намыва; ФМ – фильтр маслянный; Бщ – бак щелочи; С – соапсток; Н – насос; Бф – бак фермента; Бк – бак раствора кислоты; Бс – бак раствора соли

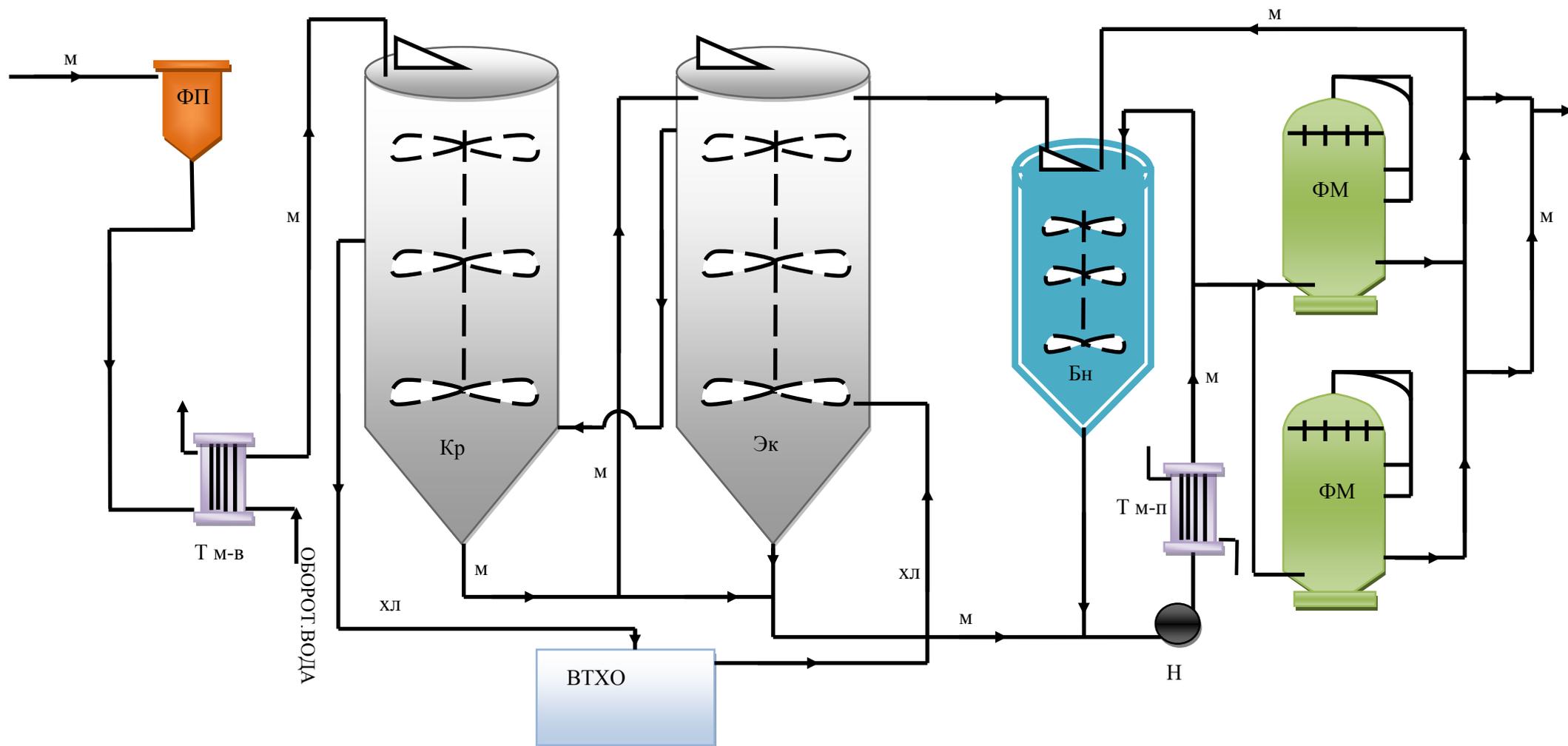
М – масло

С – соапсток

Щ – щелочь



### Линия винтаризации



### Условные обозначения

Кр – кристаллизатор; Экс – экспозитор; Бн – бак намыва, ФМ – фильтр масляный;  
ФП – фильтр полировочный; Тм-в – теплообменник масло вода; Тм-п – теплообменник масло пар;  
ВТХО – холод. машина;  
Н – насос  
м – масло  
хл - хладагент



Контакты: тел. +7 (909) 470-36-21;  
e-mail: [umelec23@yandex.ru](mailto:umelec23@yandex.ru)  
<http://умелец23.рф/>



ООО «УМЕЛЕЦ»

---

Условные обозначения:

Д – дезодоратор

Дэ – деаэратор

ИЭТ – электромаслонагреватель

Кс – каплесборник

К – конденсатор

Ск – скруббер

ФП – фильтр полировочный

Пп – пароперегреватель

Н – насос

Вн – вакуумный насос

То – теплообменник

Рм – ротаметр

м - масло

## Контакты

Консультация по оборудованию – бесплатная.

Телефон отдела продаж: +7-909-470-36-21

Почта для корреспонденции: [umelec23@yandex.ru](mailto:umelec23@yandex.ru)

Сайт и портфолио работ: [www.умелец23.рф](http://www.умелец23.рф)

**Звоните прямо сейчас!**