



**СТРОММАШИНА®**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

**АО «Строммашина-Щит», Россия**

**ВРАЩАЮЩАЯСЯ ПЕЧЬ**

(наименование изделия)

**Ф1.42\*30**

(модель изделия)

**ПАСПОРТ**

(обозначение паспорта)

**001**

(заводской номер)

При передаче вращающейся печи другому владельцу или сдаче вращающейся печи в аренду с передачей функций владельца вместе с печью должен быть передан настоящий паспорт.

*Вращающаяся печь Ф1.42\*30 (Дубликат паспорта)*

## 1 Основные сведения об изделии

**Наименование изделия** – Вращающаяся печь Ф1,42\*30

**Дата ввода в эксплуатацию** – 2021 г.

**Наименование изготовителя и адрес** – АО «Строммашина-Щит», 443022, Россия, г. Самара, ул. XXII Партсъезда, д. 10 "А"

**Заводской номер изделия** – 001

**Назначение изделия** – для пиробработки, используемое для нагрева материалов до высокой температуры (прокаливания) в непрерывном процессе.

**Материалы, полученные с использованием вращающихся печей, включают:**  
- Известь.

**Тип топки** – барабанная

## 2 Основные технические данные

Таблица 2.1 Основные технические характеристики

Производительность, кг/ч	800
Мощность, кВт/ч	41
Наружный диаметр барабана (ствола), мм	1420
Длина барабана (ствола), мм	30000
Мощность электродвигателя привода барабана, кВт	23
Частота вращения, об/мин	1000
Мощность электродвигателя вентилятора горелки (топливосжигающего устройства), кВт	18
Частота вращения, об/мин	1000
Мощность электродвигателя привода лебедки, кВт	5
Частота вращения, об/мин	1000
Грузоподъемность лебедки, кг	350
Мощность электродвигателя питательного устройства, кВт	5
Частота вращения, об/мин	1000
Наклонение барабана, %	3,5

## 2.1 Устройство вращающейся печи

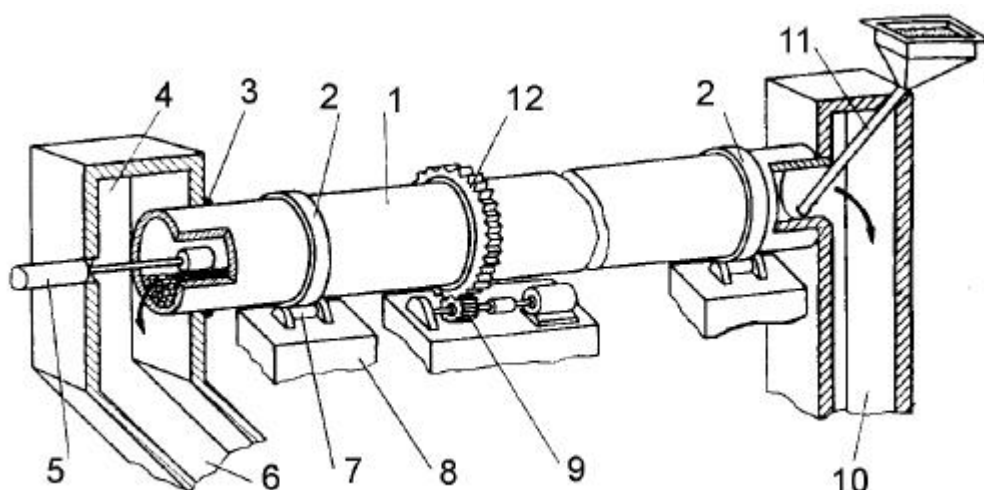


Рисунок 2.1.1 – Устройство вращающейся печи:

- 1 – барабан; 2 – бандаж; 3 – уплотнение;  
4 – топочная камера (горячая головка); 5 – топливосжигающее устройство;  
6 – разгрузочная течка; 7 – опорные ролики; 8 – фундамент;  
9 – привод барабана; 10 – газоотводная камера (головка печи);  
11 – загрузочное устройство; 12 – венцовая шестерня.

Вращающаяся печь включает в себя следующие три основных узла:

- Загрузочное головка, состоящая из загрузочного устройства и газоотводной камеры.
- Металлический барабан, внутри выложенный огнеупорным кирпичом.
- Горячая головка, состоящая из топки и разгрузочной течки.

1. Загрузочное устройство (11) служит для загрузки сырья-известняка в барабан с помощью лебедки из загрузочной ямы предварительно осушивая известняк с помощью газоотводной камеры (10), так как проходит через газоотводную камеры (головку печи).

2. Барабан (1) выполнен из стальной трубы диаметром 1420 мм, длиной 30000мм. Снутри футерован с огнеупорным кирпичем.

3. Контактная поверхность между опорным роликом (7) и бандажом (2) устроены параллельно с осевой линией барабана (1), они служат для крепления и плавного движения барабана. Между бандажом и барабаном есть определенная щель. Это полезно для упрочнения, когда тепловое расширение барабана.

4. Большая венцовая шестерня (12) – это разъемная конструкция. Барабана соединяется через рессорный лист. Это удобно для монтажа оборудования.

5. Венцовая шестерня (12) крутится с помощью привода барабана (9).

6. Барабан (1) и топочная камера (горячая головка) (4) соединены с помощью уплотнения (3).

7. Готовый продукт – известь получают через загрузочную течку (6).

## 2.2 Технологический процесс обжига известняка

Обжиговые печи служат для высокотемпературной обработки сыпучих материалов и отдельных предметов. Например, в таких устройствах обжигают известняк, магнезит, доломит, руду, керамику, огнеупорный кирпич, окрашенные элементы и т. д. В зависимости от конструкции обжиговые печи подразделяются на вращающиеся, шахтные, тоннельные, камерные и др. В этой статье рассмотрим конструкцию вращающейся трубной печи, в которой известняк ( $\text{CaCO}_3$ ) обжигается для получения извести ( $\text{CaO}$ ).

Технологический процесс не отличается особой сложностью. Чтобы получить окись кальция, известняк нужно обработать в два этапа. Сначала его нагревают до  $900\text{ }^\circ\text{C}$ , затем держат определенное время при температуре  $900\text{--}1000\text{ }^\circ\text{C}$ . При этом происходит следующая химическая реакция:

Вращательное движение передается барабану от двигателя через привод и венцовую шестерню, установленную на самом цилиндре. Ближе к его краям вмонтированы бандажи, опорой для которых служат ролики. На них приходится вся нагрузка. Барабан изготавливается диаметром  $2,5\text{--}3,5\text{ м}$ , а его длина составляет до  $80\text{ м}$ . Металлический цилиндр устанавливается так, чтобы был незначительный наклон к горизонту – не более  $2$  градусов. Процесс изготовления извести начинается с загрузки известняка из бункера в барабан. Это делается с той стороны, которая выше. Благодаря наклону и вращению цилиндра известняк постепенно перемещается к противоположному краю. При этом происходит нагревание сырья до  $900\text{--}1000\text{ }^\circ\text{C}$ . Нужная температура достигается путем сжигания топлива в горячей головке.

Продукты горения направляются к известняку и отдают ему свое тепло. При этом температура дымовых газов превышает соответствующее значение известняка на  $200\text{--}300\text{ }^\circ\text{C}$ . Проходя через всю длину барабана, сырье становится известью, которая выгружается через разгрузочную течку, размещенную в блоке горячей головки.

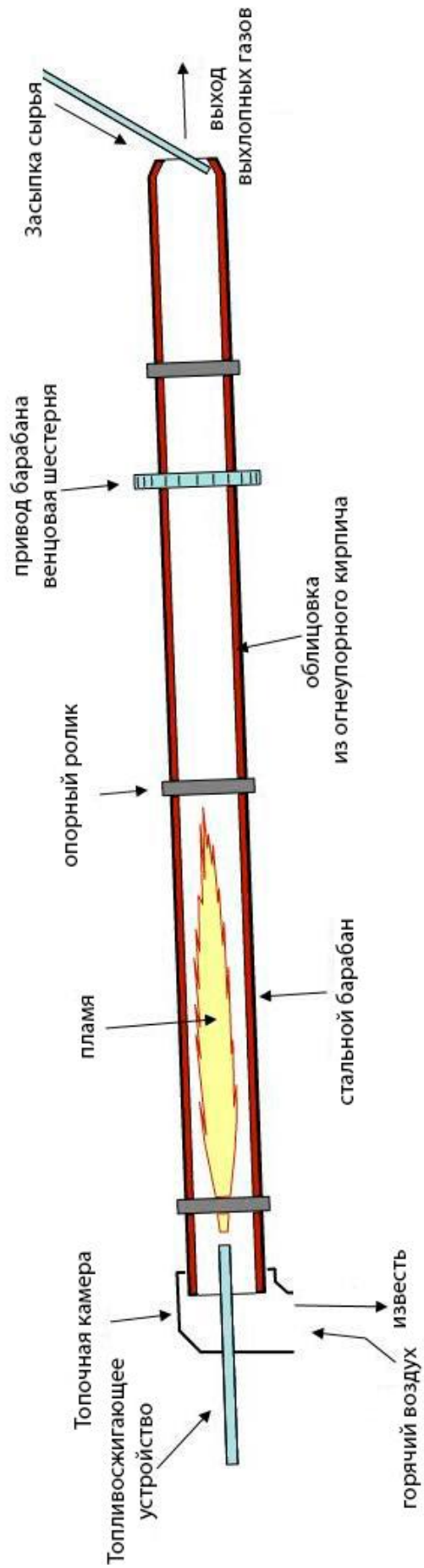


Рисунок 2.2.1 – Процесс обжига

Готовая известь забирает с собой до 15% теплоты из отопительного устройства. Путем теплообменного процесса часть энергии можно вернуть в печь. Для этого известь охлаждается воздухом, который в свою очередь нагревается. Важной особенностью только что полученной в шахтных печах извести является тот факт, что она должна быть немедленно использована. Даже небольшого промежутка времени достаточно, чтобы после контакта с влагой, которая содержится в воздухе, свежая известь (CaO) стала гашеной (Ca(OH)<sub>2</sub>).

#### Ориентировочный материальный баланс обжига известняка

Приход	кг/кг шихты	кг/кг извести	Расход	кг/кг шихты	кг/кг извести
1. Известняк с гидратной влагой	0,950	1,765	1. Известь (сухая)	0,538	1,000
2. Влага	0,050	0,093	2. Дюоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	0,390	0,724
			3. Водяные пары	0,053	0,098
			4. Пыль известняка	0,019	0,036
Итого	1,000	1,858	Итого	1,000	1,858

#### Ориентировочный тепловой баланс барабанной вращающейся печи для обжига известняка (на 1 кг извести)

Приход теплоты	кДж/кг	%	Расход теплоты	кДж/кг	%
1. Химическая энергия топлива	4686	98,00	1. Химическая энергия эндотермических реакций (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·2SiO <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O → Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·2SiO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O; MgCO <sub>3</sub> → MgO + CO <sub>2</sub> ; CaCO <sub>3</sub> → CaO + CO <sub>2</sub> )	2756	57,63
2. Химическая энергия экзотермических реакций взаимодействия CaO с Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> и Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11	0,23	2. Физическая теплота уходящего дыма (t = 300 °C), включая водяные пары и CO <sub>2</sub> , образовавшиеся при эндотермических реакциях и испарении влаги	930	19,45
3. Физическая теплота загружаемой шихты при t = 20 °C	37	0,77	3. Потери теплоты через кладку стен барабана	703	14,70
4. Физическая теплота воздуха при t = 20 °C	37	0,77	4. Теплота испарения влаги	232	4,86
5. Физическая теплота пыли, возвращаемой в печь после циклона	11	0,23	5. Физическая теплота извести (t = 100 °C) после контактного теплообменника для подогрева воздуха	92	1,92
			6. Физическая теплота пыли, выносимой из печи (t = 300 °C)	69	1,44
Итого	4782	100	Итого	4782	100

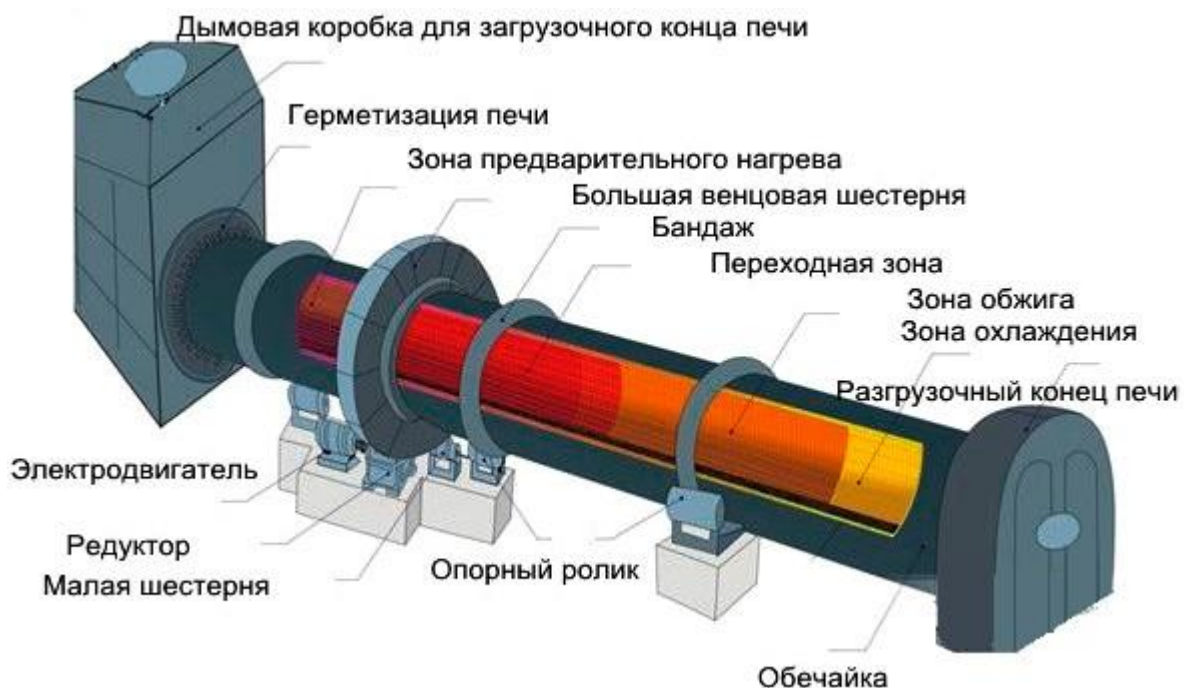


Рисунок 2.2.2 – Принцип работы и устройства печи

Существенной проблемой при обжиге известняка считается значительный расход топлива. Так, на каждую тонну сырья нужно до 100 кг условного горючего (на 1 т извести – почти 200 кг у. т.). Потому актуальным является усовершенствование печей. Среди перспективных направлений отмечают использование дымовых газов, которые уносят с собой до 30% теплоты. Они могли бы применяться в рекуператорах. Важным условием для последних является их высокая коррозионная стойкость, поскольку в продуктах горения содержится известковая пыль. Такие вещества выгодно использовать для подогрева сырья перед его загрузкой в печь. Еще одним заслуживающим внимания направлением может быть установка внутри барабана со стороны загрузки лопаток, которые бы пересыпали известняк и увеличивали площадь материала для контакта с горячим дымом. Это позволит ускорить нагрев сырья до нужной температуры.

### 3 Комплектность

В комплект поставки вращающейся печи входит:

Вращающаяся печь Ф1.42\*30 в сборе;

упаковка (поддон или ящик);

ЗИП – по согласованию с заказчиком.

К комплекту должны быть приложены:

руководство по эксплуатации;

паспорт.

Таблица 3.1 Наличие установленного оборудования

Наименование оборудования	Число, шт.	Изготовитель	Дата установки
Горелка газовая среднего давления мощностью 2 337 000 ккал/ч	1		
Привод барабана редуктор-электродвигатель 23 кВт 1000об/мин			
Вентилятор с электродвигателем 18 кВт 1500об/мин			
Лебедка, привод с электродвигателем 5 кВт 1000об/мин			
Питательное устройство с электродвигателем 5 кВт 1000об/мин			
Примечание о замене изделия:			

#### 4 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя

Завод-изготовитель не несёт ответственность по гарантийным обязательствам в случае использования изделия не по назначению.

Гарантийный срок на проведенные монтажные работы устанавливает организация, осуществившая монтаж.

Гарантия не распространяется на вращающуюся печь, получивший по вине пользователя:

- механические повреждения;
- повреждения по причине использования с нарушением правил установленных «Руководством по эксплуатации».

Гарантия не распространяется на материалы, применяемые при проведении монтажных работ.

Гарантийный случай определяется специалистами изготовителя и представителем торгующей организации.

Гарантия на изделие не распространяется:

- в случае повреждений, полученных в процессе погрузки, транспортировки и выгрузки Покупателем;
- в случае повреждений, полученных в процессе проведения работ по установке;
- в случае повреждений, полученных в процессе эксплуатации, несоответствующей необходимым требованиям, указанным в «Руководством по эксплуатации» и другой технической документации, полученной при покупке.

Действие гарантии прекращается в случае ремонта или попыток ремонта изделия лицами (организациями) без согласования с производителем.

Гарантийный срок на вращающуюся печь составляет 24 месяца с момента проведения пусконаладочных работ, либо 1000 часов наработки, но не более 28 месяцев с даты продажи, если иное не указано в паспорте на инсинератор.

Во времени пуско-наладки покупатель должен предоставить персонал (группа по электробезопасности до 1000В не ниже II), который будет обучен приемам эксплуатации и технического обслуживания специалистами предприятия изготовителя. Гарантийные обязательства не распространяются на расходные материалы, используемые для проведения ТО.

В процессе эксплуатации должен вестись журнал, в котором обязательно должны быть отражены объем материала и время утилизации для каждой загрузки, наименование работ по техническому обслуживанию, время их проведения и кем были произведены. Неисполнение данного требования, является причиной, для полного или частичного снятия с гарантии установки.

В случае вызова специалистов предприятия изготовителя, составляются акт технического освидетельствования, акт выполненных работ, в которых делается отметка о характере неисправности (гарантийный или не гарантийный случай). Покупатель компенсирует расходы, связанные с выездом и проживанием специалистов предприятия изготовителя. В случае, если неисправность носит не гарантийный характер, также оплачиваются материалы и работы по ремонту установки.

Гарантия не распространяется или ограниченная на элементы, непосредственно соприкасающихся с огнем (термопара, огнеупорное волокно крышки люка, форсунка горелки, дымовая труба, электроды поджига топливной смеси горелки, и т.п.).









Таблица 4.2 Результаты испытаний и исследований сварных соединений

Наименование элемента и номер чертежа (эскиза) с указанием соединения, для которого изготовлялись контрольные соединения	Документ о проведении испытаний (номер и дата)	Механические испытания						
		Сварное соединение						
		Временное сопротивление Rm, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Ударная вязкость			Диаметр правки и угол изгиба		
Величина, Дж/см <sup>2</sup> (кгс·м/см <sup>2</sup> )	Температура, °С		Тип образца					
Металл шва / Тiгiс металлы	Зона термического влияния (околошовная зона) / Термиялык эсер аймагы (тигiс жанындагы аймак)				Оценка	Металлографические исследования		Клеймо сварщика
Временное сопротивление Rm, МПа(кгс/см <sup>2</sup> )	Ударная вязкость / Соғу тұтқырлығы			Твердость НВ		Номер и дата документа макро- или микроисследования	Оценка	
	Величина, Дж/см <sup>2</sup> (кгс·м/см <sup>2</sup> )	Температура, °С	Тип образца					







## 7 Свидетельство о приемке

Вращающаяся печь Ф1.42\*30

(наименование, тип, индекс, исполнение)

Заводской № 001

изготовлен в соответствии с техническими нормами России, которые не ниже соответствующих норм Республики Казахстан.

### **ДУБЛИКАТ ПАСПОРТА**

**Разработан ТОО «Халық Эксперт»**

**на основании аттестата KZ24VEK00009612 от 08.10.2019 г.,**

**выданный РГУ «Комитет индустриального развития**

**и промышленной безопасности»**

**Министерства индустриального развития Республики Казахстан»**

**согласно ГОСТ 2.610-2006 «ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов»**

**Эксперт**

**(подпись) Г. Калдан**

**Директор**

**(подпись) М. Хитбакиева**



Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі



Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан

"Индустриялық даму және өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі

Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности"

Нұр-Сұлтан қ

г.Нур-Сұлтан

Номер: KZ24VEK00009612

Входящий номер: KZ70RDT00008789

**АТТЕСТАТ**

**на право проведения работ в области промышленной безопасности**

**Выдан:** Товарищество с ограниченной ответственностью "Халық Эксперт"  
(наименование организации)

В соответствии со статьей №72 Закона Республики Казахстан "О гражданской защите" и Законом Республики Казахстан "О разрешениях и уведомлениях" и экспертного заключения ТОО «КазПромEnergy» от 06.09.2019 года № 19/001 предоставлено право проведения работ в области обеспечения промышленной безопасности

Нефтяная, газовая, химическая, горно-металлургическая, энергетическая, нефтегазоперерабатывающая, нефтегазодобывающая, горнодобывающая, горнорудная, геологоразведочная, строительная, атомная, транспортная, железнодорожная, легкая, пищевая, в том числе техническое обследование, разработка дубликатов паспортов, освидетельствование, обслуживание и диагностирование магистральных, промысловых и технологических трубопроводов, грузоподъемных машин и механизмов, котельных и газовых хозяйств, сосудов и аппаратов, работающих под давлением, металлоконструкций зданий и строительных сооружений.

(указывается отрасль промышленности)

- Разработка деклараций промышленной безопасности опасного производственного объекта
- Проведение технического обслуживания газопотребляющих систем
- Подготовка, переподготовка специалистов, работников в области промышленной безопасности
- Проведение экспертизы промышленной безопасности

(указывается вид(ы) деятельности)

Особые условия действия аттестата:

Срок действия аттестата составляет пять лет.

Орган, выдавший аттестат:

Республиканское государственное учреждение "Комитет индустриального развития и промышленной безопасности".

**Руководитель (уполномоченное лицо):**

**Заместитель председателя** Макажанов Ныгмеджан Койшибаевич

(фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя)

Дата выдачи: 08.10.2019















































