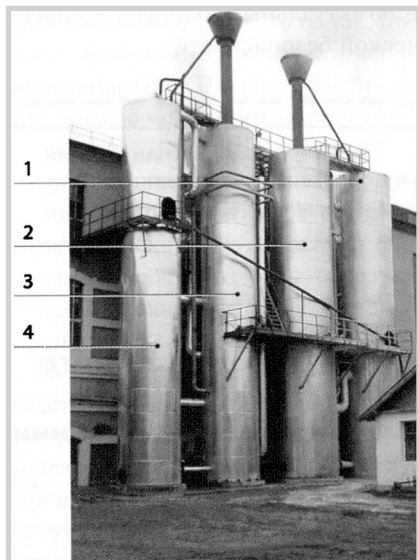


### 3.1. Станция дефекосации

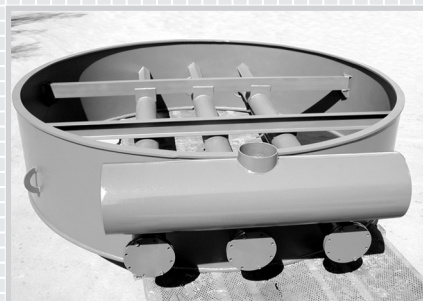
Станция дефекосации поставляется в компактном едином блоке вместе со сборниками соков и может быть установлена как в главном корпусе завода, так и за его пределами. Станция состоит из:

1 – дефекатор и сборник-дозреватель, 2 – аппарат I сатурации с оригинальным газораспределительным самоочищающимся устройством и сборник нефильтованного сока, 3 – аппарат и сборник нефильтованного сока II сатурации, 4 – дефекатор перед II сатурацией и сборник-дозреватель сока II сатурации. Также возможны другие варианты расположения аппаратов.



#### Техническая характеристика:

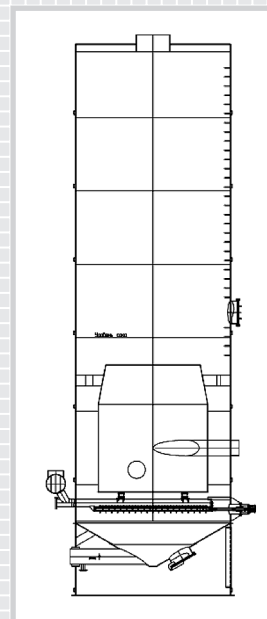
Производительность станции	Расчетная в зависимости от производ-ти завода
Расход извести, не более	80-120% к массе несахаров
pH сока 2-ой сатурации	стабильный
pH сиропа с выпарной станции	стабильный
Нарастание цветности на выпарной станции, не более	60%
Содержание солей кальция в соке 2-ой сатурации, % CaO к массе свеклы	0,01-0,02%
Содержание редуцирующих веществ в очищенном соке, до	0,02%



Самоочищающиеся барботажные трубы /  
Self-cleaning bubbling pipes

#### Technical Data:

Station capacity	Design capacity, depending on sugar plant capacity
Lime consumption, not more than	80-120% on nonsugars
pH of II carbonation juice	constant
pH of thick juice after evaporation plant	constant
Juice coloration in evaporation plant, not more than	60%
Content of Ca salt in II carbonation juice, % CaO on beet	0.01-0.02%
Content of reducing substances in clarified juice, not more than	0.02%

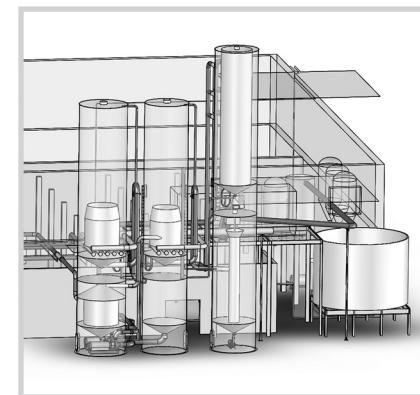


### 3.1. Purification Station

The purification station is supplied in a compact single block with juice tanks. It can be installed either in a main building or on the premises of a sugar plant.

The station consists of:

1 – liming tank and maturing tank, 2 – 1st carbonator with original gas distribution self-cleaning unit and unfiltered juice tank, 3 – 2nd carbonator and unfiltered second carbonation tank, 4 – liming tank before the 2nd carbonation and second carbonation maturing tank. Another arrangement of carbonators is available.



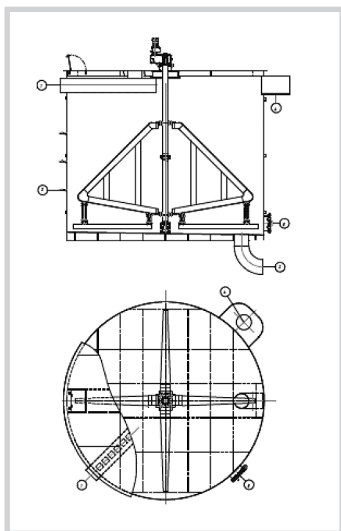
### 3.1.1. Аппарат прогрессивной преддефекации (ТППД)

Преддефекатор предназначен для предварительной обработки диффузионного сока, заключающейся в прогрессивном наращивании его щёлочности путём смешивания с суспензией сока I сатурации и известковым молоком.

### 3.1.2. Дефекатор холодный

Дефекатор предназначен для обработки преддефекованного диффузионного сока известью.

Патрубки: 1 – подвод сока; 2 – отвод сока; 3 – пробник; 4 – перелив; 5 – люк.



#### Техническая характеристика:

Т И П	ТППД200	ТППД300
Производительность, т св./сут	8000-10 000	8000-12 000
Расчётная температура сока, °С	55	55
Рабочая ёмкость, м³	155-203	242-302
Полная ёмкость, м³	222	328
Частота вращения вала, об/мин	9,6	8,5
Мощность привода, кВт	55	55
Габаритные размеры, мм		
длина	13 400	15 060
ширина	4016	4456
высота	7650	8467
Масса, кг	4150	56 800

#### Техническая характеристика:

Т И П	ТХД-165	ТХД-200
Рабочий объём, м³	165	190
Полный объём, м³	200	220
Установленная мощность, кВт	4,0	4,0
Частота вращения циркулятора, об/мин	3,1	3,1
Габаритные размеры, мм:		
высота	6684	7189
диаметр	7240	7240
Масса, кг	21 100	21 880

#### Technical Data:

TYPE	TPPD200	TPPD300
Capacity, tons of beet/day	8,000-10,000	8,000-12,000
Rated juice temperature, °C	55	55
Working volume, m³	155-203	242-302
Full volume, m³	222	328
Shaft rotation speed, rpm	9.6	8.5
Driving power, KW	55	55
Overall dimensions, mm		
length	13,400	15,060
width	4,016	4456
height	7,650	8,467
Weight, kg	4,150	56,800

#### Technical Data:

TYPE	TKHD-165	TKHD-200
Operating volume, m³	165	190
Total volume, m³	200	220
Installed power, kW	4.0	4.0
Stirrer rotary speed, rpm	3.1	3.1
Overall dimensions, mm:		
height	6,684	7,189
diameter	7,240	7,240
Weight, kg	21,100	21,880

### 3.1.1. Progressive Prelimer (TPPD)

The unit is designed for pre-processing of raw juice. The process includes progressive juice alkalinity increase by mixing juice with 1st carbonation precipitate and limemilk.



### 3.1.2. Cold Liming Tank

The cold liming tank is designed for main liming of the prelimed raw juice by adding milk of lime.

Ducts: 1 – juice inlet; 2 – juice outlet; 3 – air cock; 4 – overflow hole; 5 – manhole.

### 3.1.3. Комбинированный дефекатор марки TD

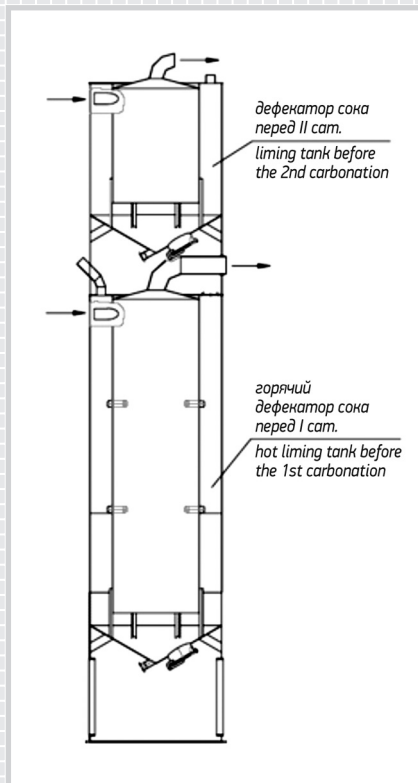
Комбинированный дефекатор марки TD представляет собой совмещенный горячий дефекатор диффузионного сока перед первой сатурацией и дефекатор сока перед второй сатурацией.

Дефекатор состоит из внутреннего и наружного цилиндра. Сок подается тангенциально в наружный цилиндр аппарата, образуя спираль вокруг внутреннего цилиндра и под действием силы тяжести направляется в нижнюю часть. Далее сок поднимается вверх во внутреннем цилиндре и отводится самотеком из горячего дефекатора в аппарат первой сатурации или из дефекатора перед второй сатурацией – в аппарат второй сатурации.

- 1 – дефекатор сока перед второй сатурацией;
- 2 – горячий дефекатор сока перед первой сатурацией.

#### Техническая характеристика:

Диаметр, дефекатора, мм	3200	3500
Высота, мм	18 000	18 000
Максимальный объем, м <sup>3</sup>	110	140
Масса, кг	18 400	28 500



#### Technical Data:

Diameter, mm	3,200	3,500
Height, mm	18,000	18,000
Max. capacity, m <sup>3</sup>	110	140
Weight, kg	18,400	28,500

### 3.1.3. Combined Liming Tank (TD)

TD combined liming tank is a combined vessel consisting of a hot liming tank for raw juice before the 1st carbonation and a liming tank before 2nd carbonation.

It has inner and outer cylinders. The juice is fed tangentially into the outer cylinder and forms a spiral winding around the inner cylinder, and flows from top to bottom under its own gravity. Then the juice runs from bottom to top in the inner cylinder and flows by gravity from the hot liming tank into the 1st carbonation tank or from the liming tank before the 2nd carbonation into the 2nd carbonation tank.

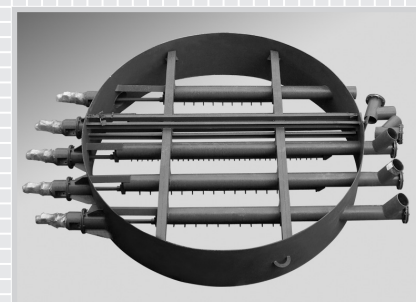
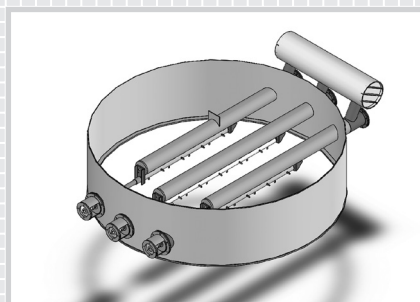
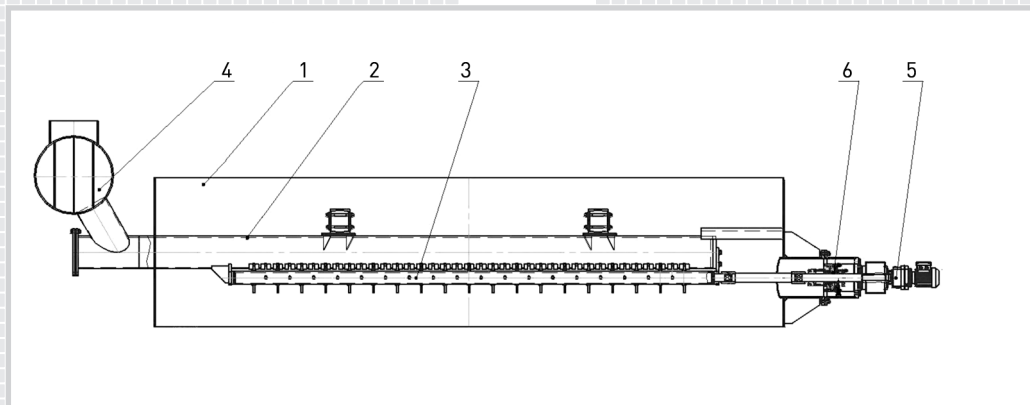
- 1 – liming tank before the 2nd carbonation;
- 2 – hot liming tank before the 1st carbonation.

### 3.1.4. Сатуратор для соков с трубами Рихтера

Сатуратор является составной частью комплекса оборудования для известково-углекислотной очистки соков в сахарном производстве. Сатуратор предназначен для проведения процесса адсорбции несахаров диффузионного сока на поверхности осадка карбоната кальция и создания осадка карбоната кальция с хорошими фильтрующими свойствами.

Трубы Рихтера (барботажные трубы) – это составляющая барботажной секции сатуратора.

Барботажная секция 4 состоит из корпуса 1, расположенных по параллельным ходам барботажных труб 2 с щелевыми отверстиями. Вне корпуса трубы объединены общим коллектором подвода газа 4. Щелевые отверстия постоянно очищаются ножами, установленными на валу 3, который расположен под барботажной трубой. Каждый вал имеет индивидуальный привод: мотор-редуктор 5. Вход валов в аппарат загерметизирован сальниковыми узлами 6.



### 3.1.4. Carbonation Tank for Juice with Richter Tubes

The carbonation tank is a part of the complex of equipment for lime/carbonic acid juice purification in the sugar production process. The carbonator is designed for adsorption of raw juice nonsugars on the calcium carbonate precipitate and for precipitation of calcium carbonate with good filtration properties.

Richter tubes (gas distribution tubes) constitute a part of the carbonator bubble section.

Bubble section 4 consists of shell 1 and Richter tubes 2 with slits placed in parallel. Outside the shell the tubes are joined by common gas inlet manifold 4. Slits are kept continuously clean by scrapers mounted on shaft 3 placed under the bubble tube. Each shaft has its own motor-reducer 5. The shaft entry is sealed with stuffing box 6.

### 3.1.5. Сатуратор для высоко- концентрированных клеровок

Дефекованный сок поступает через патрубок **1** немного ниже уровня сока в аппарате. Сатурированный сок захватывается в нижней части аппарата и, поднявшись по центральной трубе, отводится через патрубок **2**. Сатурационный газ нагнетается через патрубок **3** и поступает через газораспределитель в нижнюю часть аппарата.

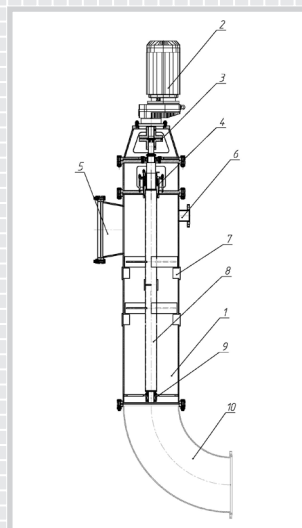
Наименование: 1 – подача продукта; 2 – выход продукта; 3 – подача CO<sub>2</sub>; 4 – подача CO<sub>2</sub>; 5 – оттяжка; 6 – окончательный спуск; 7 – люк.

#### Техническая характеристика:

Рабочий объём сатуратора, м <sup>3</sup>	36	38
Диаметр сатуратора, мм	2800	2700
Высота, мм	14 256	12 885
Масса аппарата, кг	14 266	12 000

#### Техническая характеристика:

Мощность привода, кВт	22
Частота вращения вала, об/мин	501
Габаритные размеры, мм	
высота	3477
ширина	868



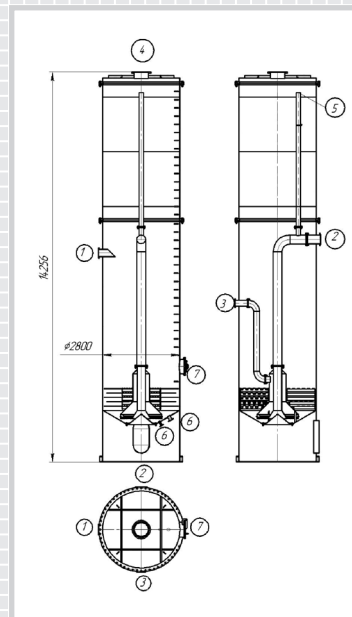
### 3.1.6. Смеситель преддефекованного сока (ТСПС)

Смеситель ТСПС предназначен для смешивания преддефекованного сока с известковым молоком.

В цилиндрическом корпусе **1**, который имеет контрлопасти **7**, установлен вал с лопастями **8**. Вал приводится во вращение мотор-редуктором **2** через муфту **3**. Вал уплотняется самоцентрирующимся уплотнением **4**. Нижней опорой вала является подшипник скольжения **9**. Преддефекованный сок подаётся в смеситель через патрубок **5**, известковое молоко – через патрубок **6**. Отвод сока производится через отвод **10**.

#### Technical Data:

Carbonator working volume, m <sup>3</sup>	36	38
Carbonator diameter, mm	2,800	2,700
Height, mm	14,256	12,885
Vessel weight, kg	14,266	12,000



#### Technical Data:

Driving power, KW	22
Shaft rotation speed, rpm	501
Overall dimensions, mm	
height	3,477
width	868

### 3.1.5. Carbonation Tank for Thick Juice & Remelts

Limed juice goes through inlet duct **1** a little below the level of juice in the vessel. Carbonated juice is fed from the bottom of the vessel and having moved up to the central pipe is discharged through outlet duct **2**. Carbonation gas is supplied through inlet duct **3** and passes through the gas distributor to the lower part of the vessel.

Name: 1 – Product inlet; 2 – Product outlet; 3 – Supply of CO<sub>2</sub>; 4 – Withdrawal of CO<sub>2</sub>; 5 – Guy line; 6 – Ultimate drainage; 7 – Manhole.

### 3.1.6. Prelimed Juice Mixer (TSPS)

TSPS Mixer is designed for mixing pre-clarified juice with limemilk.

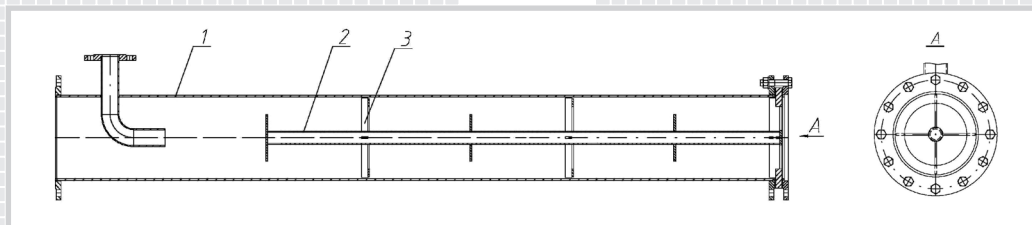
Cylindrical housing **1** with counter paddles **7** contains a shaft with paddles **8**. The shaft is rotated by geared motor **2** through coupling **3**. The shaft has self-aligning seal **4**. A lower shaft support is a friction bearing **9**. Prelimed juice is fed to the mixer through a pipe **5**, while limemilk – through a pipe **6**. Juice is discharged through an outlet **10**.



### 3.1.7. Смеситель статический

Смеситель статический СТС предназначен для смешивания диффузионного сока с известковым молоком.

Смеситель состоит из цилиндрического корпуса 1, в котором неподвижно установлен горизонтальный вал 2 с лопастями 3.

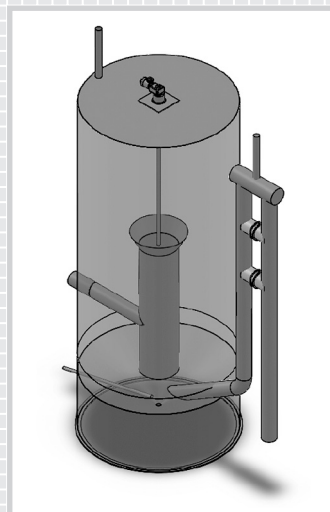


#### Техническая характеристика:

Габаритные размеры, мм	
диаметр	5500
высота	13 540
Уровень сока 1, м <sup>3</sup>	155
Уровень сока 2, м <sup>3</sup>	200
Уровень сока 3, м <sup>3</sup>	250
Мощность привода, кВт	11

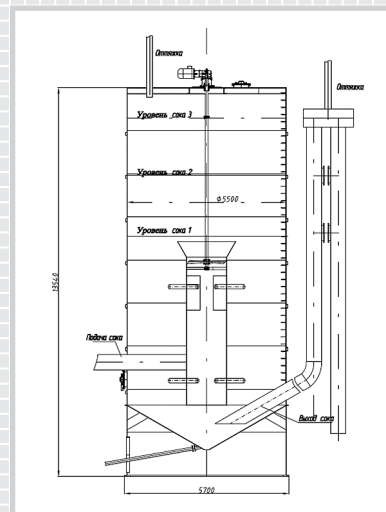
### 3.1.8. Дозреватель сока II сатурации

Данный аппарат предназначен для проведения реакции кристаллизации кальциевых солей в течении заданного времени для исключения их отложения в трубопроводах, фильтровальных полотнах и на поверхности нагрева выпарной станции. Сок после 2-й сатурации поступает в дозреватель сока, который представляет собой цилиндрический сосуд, снабженный направляющей трубой и перемешивающим устройством. Пропеллерная мешалка подает сок по направляющей трубе вверх и обеспечивает циркуляцию сока. Мешалка обеспечивает 10-15-кратную циркуляцию сока в дозревателе.



#### Technical Data:

Overall dimensions, mm	
diameter	5,500
height	13,540
Juice level 1, m <sup>3</sup>	155
Juice level 2, m <sup>3</sup>	200
Juice level 3, m <sup>3</sup>	250
Drive power, kW	11



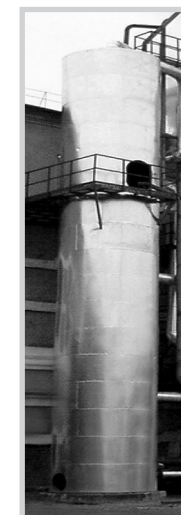
### 3.1.7. Static Mixer

The static mixer is designed for mixing raw juice with limemilk.

The mixer consists of a cylindrical housing 1 with a fixed horizontal shaft 2 with paddles 3.

### 3.1.8. 2nd Carbonation Juice Maturing Tank

The maturing tank is designed for precipitation of calcium salts during the set retention time, which allows eliminating their deposition in pipelines, filter clothes and on the evaporation station heating surface. The juice after the 2nd carbonation flows into the juice maturing tank, which consists of a cylindrical vessel fitted with a guide tube and stirrer. The propeller stirrer moves the juice upwards through the guide tube and ensures juice circulation. The stirrer ensures a 10-15-fold juice circulation in the maturing tank.



### 3.2.

#### Станция сульфитации сиропа

Станция сульфитации сиропа предназначена для получения сернистого газа и насыщения сахарного сиропа сернистым газом.

Гранулированная сера загружается в бункер серы **1**. Уровень в бункере контролируется двумя датчиками уровня. Под бункером серы расположен шнек дозатор **2**, который дозирует серу в сернистую печь **3**. Частота вращения шнека и сернистой печи регулируется частотными преобразователями. Перед шнеком дозатором устанавливается ножевая заслонка Ду200 с ручным приводом **4**, а после него – ножевая заслонка Ду80 с пневмоприводом **5**. В сернистой печи происходит сгорание серы с последующим получением сернистого газа, который подаётся в камеру догорания **6**. Далее сернистый газ проходит через охладитель газа **7**, в котором охлаждается холодной водой и подаётся в колону сульфитации сиропа **8**. Подача воды в охладитель регулируется ручной и автоматическими заслонками Ду50. В колоне происходит насыщение предварительно подогретого до 85-90°C сиропа сернистым газом. Разрежение в колоне создаётся вытяжным вентилятором **9**. Частота вращения вентилятора регулируется частотным преобразователем. Подача воздуха в колону (подсос) регулируется автоматической заслонкой Ду100. После вентилятора газо-воздушная смесь через вытяжную трубу **10** отводится в атмосферу. Сульфитированный сироп через петлю-гидрозатвор отводится в сборник сульфитированного сиропа. Также предусмотрен возврат сульфитированного сиропа в сборник перед станцией сульфитации сиропа. Станция сульфитации сиропа комплектуется расходомером сиропа, запорной ручной и автоматической арматурой, датчиками температуры, уровня, давления, pH-метрами сиропа.



Шнек-дозатор для подачи серы в печь. / Dosing screw for feeding sulfur into the burner.



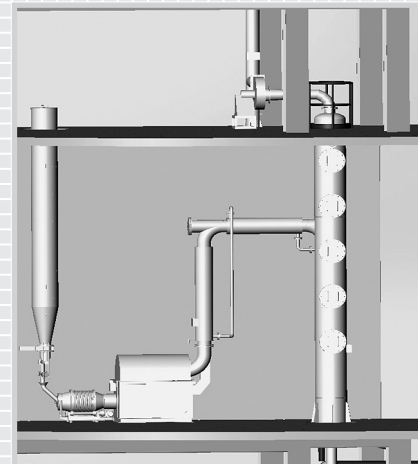
Камера догорания сернистой печи / Sublimation chamber of the sulfur burner

### 3.2.

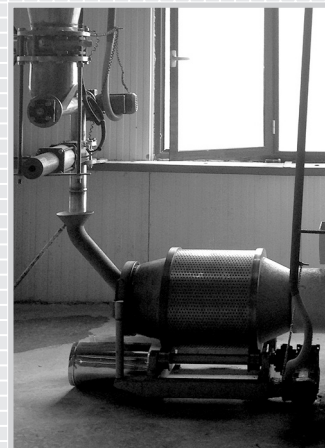
#### Syrup Sulfitation Station

The syrup sulfitation station is designed for production of sulfur dioxide and saturation of syrup with SO<sub>2</sub> gas.

Sulfur granules are fed into sulfur hopper **1**. Two level sensors monitor the level in the hopper. Under the sulfur hopper there is dosing screw **2** proportioning sulfur into sulfur burner **3**. The screw and sulfur burner rotation speed is controlled by frequency inverters. In front of the dosing screw there is Du200 manually-driven knife gate valve **4** and behind it there is Du80 pneumatic knife gate valve **5**. The sulfur is burned in the sulfur burner, where sulfur dioxide gas is produced and fed into sublimation chamber **6**. Then sulfur dioxide gas flows through gas cooler **7**, where it is cooled by cold water and fed into syrup sulfitation tower **8**. The water feed in the cooler is regulated by manual and automatic gate valves mod. Du50. In the tower the preheated syrup of 85-90°C is saturated with SO<sub>2</sub> gas. The evacuation in the tower is by suction from exhaust fan **9**. The fan rotation speed is controlled by a frequency inverter. The air feed in the tower is regulated by the automatic gate valves mod. Du100. After the fan the gas-air mixture is discharged by exhaust duct **10** into the atmosphere. The sulfitated syrup is discharged through a hydroseal loop into the sulfitated syrup tank. Also the sulfitated syrup can be recirculated into the storage tank placed ahead the syrup sulfitation station. The syrup sulfitation station is supplied with syrup flow meter, manual and automatic valves and fittings, temperature, level, pressure sensors and syrup PH-meter.



Общий вид станции сульфитации / General view of the sulfitation station



Сернистая печь станции сульфитации / Sulfur burner of the sulfitation station