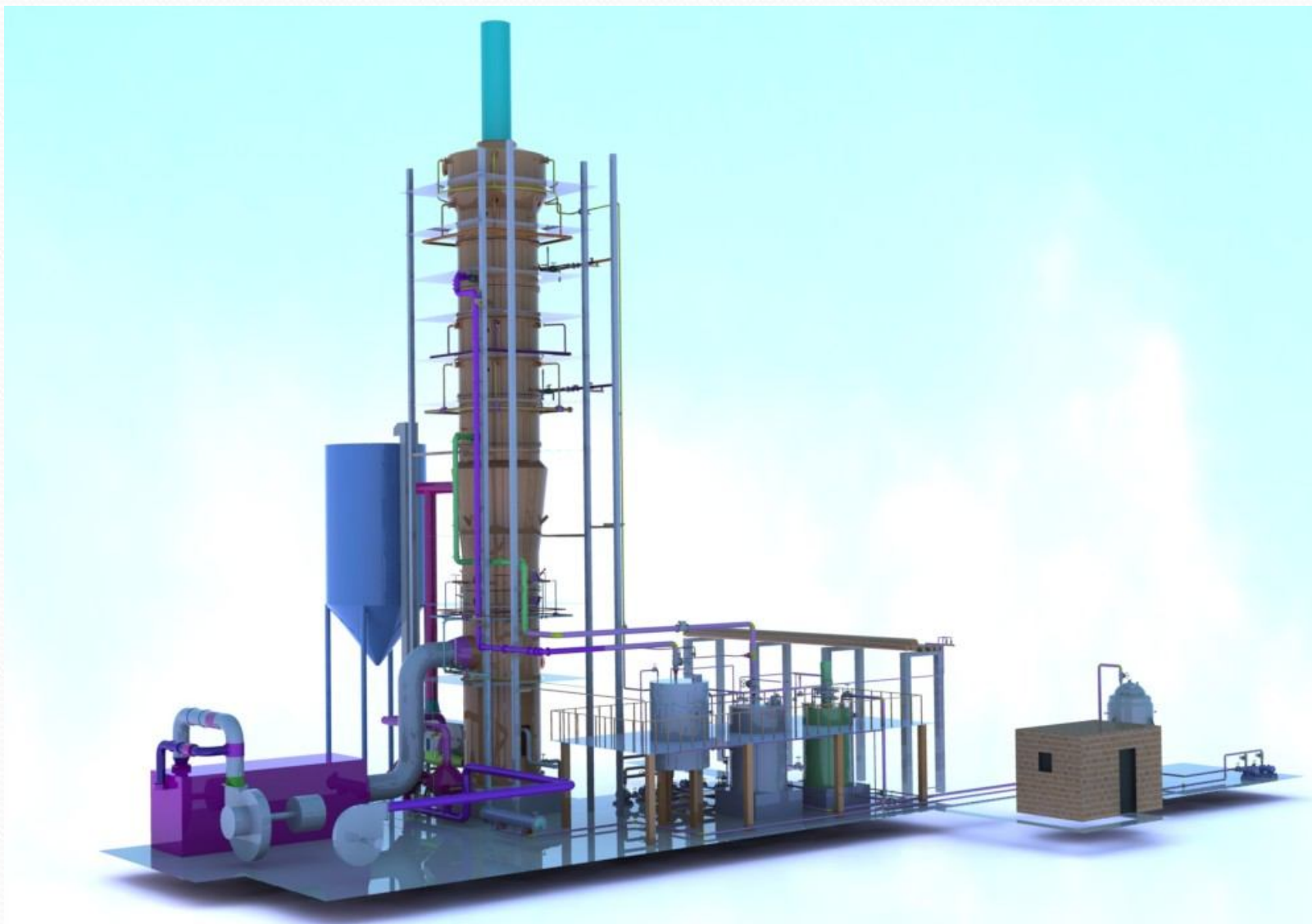


ЗАО «Национальная газовая компания»

**Установка грануляции
хлористого кальция**

*Мы не следуем за достигнутым,
мы действуем на опережение!*

Москва 2011



ЗАО «Национальная газовая компания»



Содержание

1. Введение
2. Описание схемы установки
3. Технологические особенности
4. Сырье, вспомогательные и эксплуатационные материалы, расходные коэффициенты
5. Продукты
6. Развитие рынка и применение
7. Референции

1. Введение

Производство гранулированного хлористого кальция на всех предприятиях РФ является вспомогательным и используется, как средство утилизации выделяющихся в основных технологических процессах хлора, абгазного хлористого водорода, соляной кислоты. Процессы конверсии хлора в хлористый водород, получения соляной кислоты и раствора хлористого кальция являются общеизвестными и в зависимости от условий проектируются в качестве подготовительных технологических процессов для производства гранулированного хлористого кальция.

Технологический процесс производства гранулированного хлористого кальция из водного раствора хлористого кальция состоит из следующих узлов:

- получения концентрированного раствора хлористого кальция;
- получения сушильного агента;
- обезвоживания концентрированного раствора хлористого кальция с получением гранулированного продукта и мокрой очисткой отходящих в атмосферу отработанных газов;
- охлаждения и транспортировки готового продукта в бункер;
- затаривания, упаковки, хранения и отгрузки готового продукта;
- очистки аспирационных выбросов от пыли CaCl_2 ;
- утилизации твердых и жидких отходов.

Номинальная мощность проектируемых установок по основному продукту – гранулированному хлористому кальцию составляет от 20 до 110 тыс. т/год.

2. Описание технологии производства

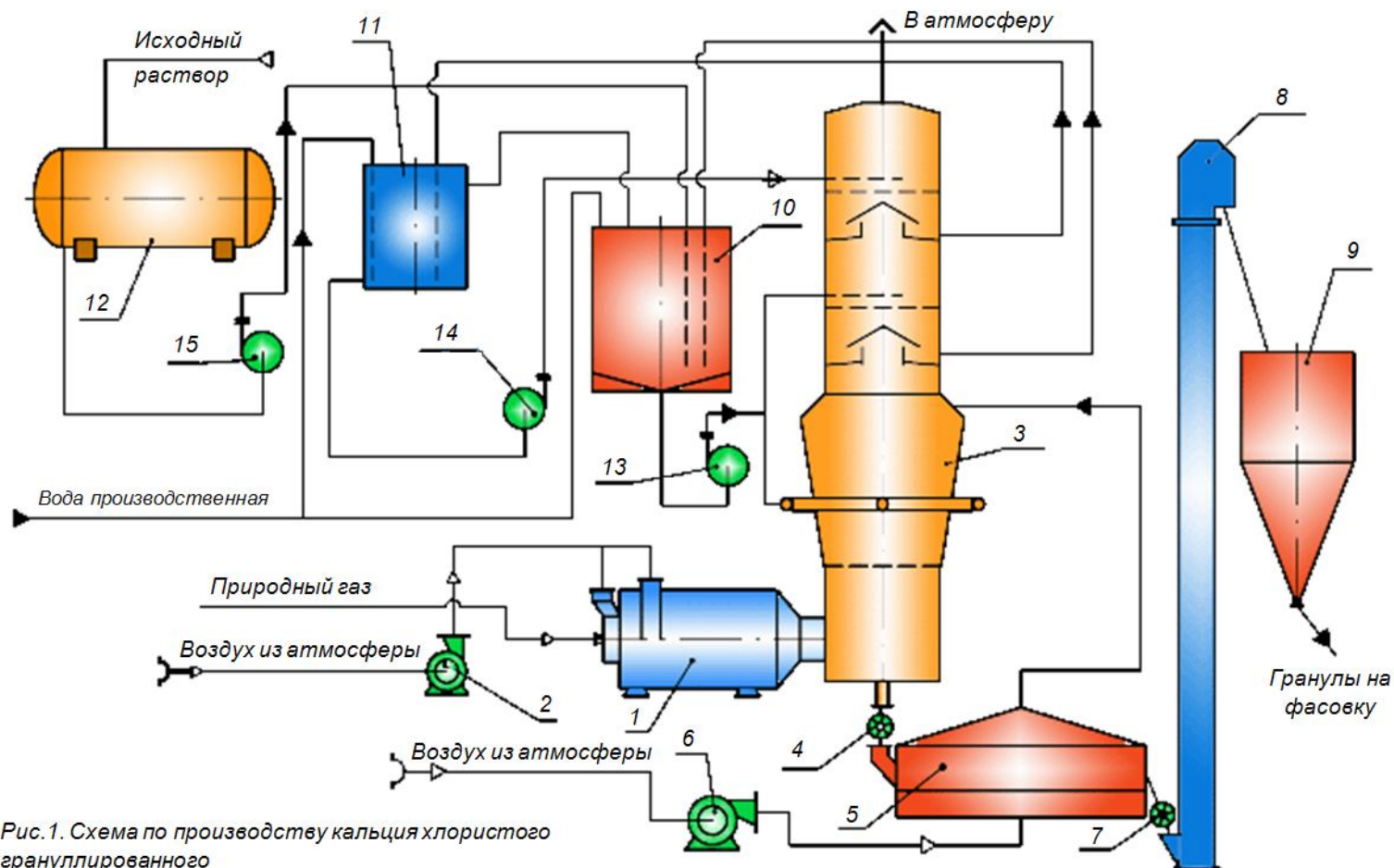
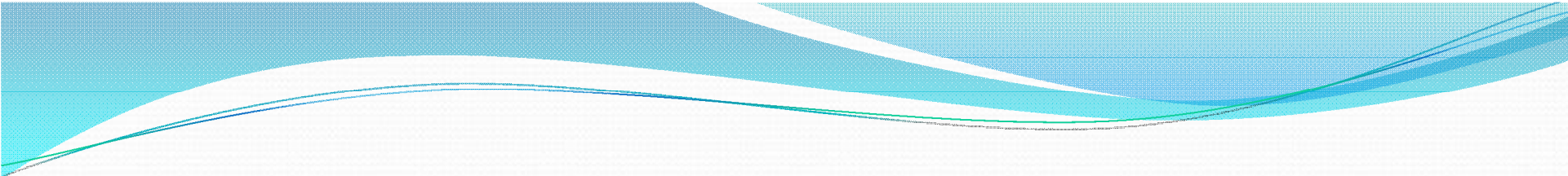


Рис.1. Схема по производству кальция хлористого гранулированного

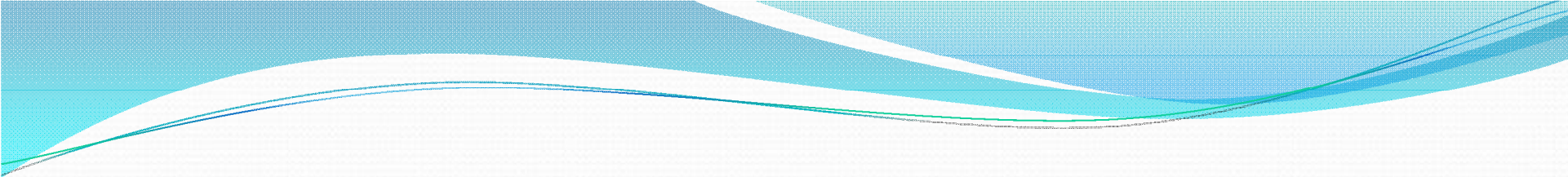
1. Теплогенератор. 2. Вентилятор. 3. Гранулятор-скруббер. 4. Питатель. 5. Охладитель. 6. Вентилятор. 7. Насос.
8. Элеватор. 9. Бункер. 10. Бак циркуляционный. 11. Бак циркуляционный. 12. Сборник. 13. Насос. 14(1,2). Насос. 15. Насос.



Исходный раствор поступает в сборник поз.12. Из сборника поз.12 раствор насосом поз.15 перекачивается в бак циркуляционный поз.10, где происходит его концентрирование (смешение с циркуляционным раствором, поступающим в бак циркуляционный из первой ступени секции пенного слоя («ПС») гранулятора-скруббера поз.3).

Из бака циркуляционного поз.10 с помощью насоса поз.13 часть раствора хлористого кальция поступает в коллектор и через форсунки распыляется в секции кипящего слоя «КС» гранулятора-скруббера, другая часть поступает на первую ступень секции «ПС» гранулятора-скруббера для ее орошения. При этом в первой ступени секции «ПС» происходит концентрирование орошающего раствора $CaCl_2$ за счет его упарки и поглощения пыли $CaCl_2$, уносимой из секции «КС» отходящими газами. После чего орошающий раствор по линии слива возвращается в бак циркуляционный поз.10, где производится корректировка его массовой концентрации до заданного значения за счет подачи производственной воды (при необходимости) и вновь возвращается в секцию «КС» и на первую ступень секции «ПС» гранулятора-скруббера поз.3.

Узел подачи орошающего раствора на 2-ую ступень секции «ПС» гранулятора-скруббера поз.3 состоит из бака циркуляционного поз.11 и насоса поз.14. В бак циркуляционный поз.11 поступает производственная вода из сети и по линии слива циркуляционный раствор $CaCl_2$ низкой концентрации со 2-ой ступени секции «ПС» гранулятора-скруббера поз.3. Во 2-ой ступени секции «ПС» происходит окончательная очистка газов от хлористого кальция, при этом происходит повышение концентрации циркуляционного раствора поступающего из бака циркуляционного поз.11. Бак циркуляционный поз.11 соединён линией перелива с баком циркуляционным поз.10. За счет подачи производственной воды в баке циркуляционном поз.11 поддерживается заданная концентрация. Раствор с этой концентрацией по переливной линии направляется в циркуляционный бак поз.10.



Природный газ поступает в горелку теплогенератора поз.1, в которую с помощью дутьевого вентилятора поз.2 подается воздух, необходимый для сгорания природного газа (воздух первичного дутья).

Обезвоживание раствора хлористого кальция осуществляется в секции «КС» гранулятора-скруббера поз.3 путем непосредственного контакта распыленного раствора хлористого кальция с сушильным агентом.

Концентрированный раствор CaCl₂ насосом поз.13 подается в распылительные форсунки секции «КС» гранулятора-скруббера поз.3. Распыление раствора CaCl₂ происходит в «кипящем» слое гранул.

В сушильный агент перед входом в секцию «КС» подается воздух вторичного дутья, понижая тем самым температуру сушильного агента.

Из гранулятора-скруббера, происходит выгрузка гранул в охладитель поз.5 через питатель шлюзовой поз.4. В охладителе гранулы охлаждаются воздухом, подаваемым вентилятором поз.6, до требуемой температуры. Далее из охладителя гранулы хлористого кальция шлюзовым питателем поз.7 направляются в элеватор поз.8 и с помощью элеватора поступают в бункер поз.9. Воздух из охладителя переточного направляется в сепарационное пространство гранулятора-скруббера (над секцией «КС»).

Дымовые газы после смешения с воздухом после охладителя переточного, содержащие пыль хлористого кальция вынесенной из секции "КС" гранулятора-скруббера и охладителя переточного, пройдя очистку в секции «ПС» гранулятора-скруббера, выбрасываются в атмосферу.

Из бункера кальций хлористый технический кальцинированный, подается на расфасовку.

3. Технологические особенности

В узле выгрузки гранул гранулятора применена пневматическая сепарация, обеспечивающая подачу внутреннего ретур (гранул размером менее 1мм) в зону грануляции. Подбор режима грануляции (высота кипящего слоя, температура в кипящем слое) позволяет получить готовый продукт, соответствующие требованиям ГОСТа. Эти мероприятия позволили исключить из технологической схемы оборудование для отсева гранул и дробления крупных гранул.

Установка в верхней части гранулятора - скруббера системы очистки дымовых газов позволила:

- уменьшить затраты на газоходы и строительные конструкции в случае установки отдельного скруббера для очистки дымовых газов,
- уменьшить производственные площади, занимаемые отдельным скруббером.
- исключить эксплуатационные затраты, связанные с очисткой газоходов от пылевых отложений продукта.

4. Расходные показатели сырья, вспомогательных материалов и энергоресурсов

Нормы расхода сырья, вспомогательных материалов и энергоресурсов для действующего производства мощностью 40 тыс. тонн/год приведены в таблице 1.

Таблица 1

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Расходный коэффициен т на 1 тонну CaCl ₂	Часовой расход	Годовой расход
1	2	3	4	5	6
1.	Исходный водный 32% (масс) раствор CaCl ₂	т	3,126	15,631	125048
2.	Тара, в том числе: - мягкие контейнеры типа МКР -1,0 G _{загр} = 600 кг или - мешки бумажные пятислойные (ГОСТ 2226) для готового продукта, G _{загр.} = 25кг	шт. шт.	1,6 40	8 200	64000 1600000
3.	Вода производственная	м ³	1,0	5,0	40000
4.	Вода хозяйственно-питьевая	м ³	0,08	1,78	2460
5.	Вода теплофикационная	Гкал	0,01	0,05	400
6.	Природный газ Q _p ^H = 7950 ккал/нм ³	нм ³	202	1010	8080000
1	2	3	4	5	6
7.	Сжатый воздух	нм ³	1029,2	5146,0	41168000
8.	Сжатый азот	нм ³	0,1	0,5	4000
9.	Электроэнергия	кВт/час	101,9	509,5	4076000
10.	Водяной пар	Гкал	0,07	0,35	2800

5. Продукт

Продуктом данной установки является гранулированный хлористый кальций технический, соответствующий требованиям ГОСТ 450-77 указанным в таблице 2.

Таблица 2

1 Внешний вид	Гранулы белого цвета	
2 Массовая доля хлористого кальция, %, не менее	90	
3 Массовая доля магния в пересчете на $MgCl_2$, %, не более	0,5	
4 Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	0,5	
5. Гранулометрический состав, мм	> 5,0	-10%
	2 - 5,0	-75%
	< 2	-15%

6. Применение и развитие рынка

Технический хлористый кальций используется в химической, лесной и деревообрабатывающей, нефтяной, нефтеперерабатывающей и химической промышленности, в холодильной технике, в строительстве и изготовлении строительных материалов, в цветной металлургии, а также и для других целей. В частности, продукт находит наиболее широкое применение для увеличения отдачи нефтяных скважин, получения кальция и его сплавов, осушки газов и жидкостей, ускорения твердения бетона, средство против обледенения дорог, аэродромов и железнодорожных рельсов, а также против смерзания углей и руд. Кроме того, вещество используется и в медицине в качестве лекарственного средства при аллергических заболеваниях и кровотечениях.

По оценкам мировое потребление хлористого кальция растет ежегодно на 6-8%, прежде всего за счет роста спроса со стороны нефтесервисных компаний и роста количества направлений его использования.

7. Референции

Установка/Заказчики	Технология	Примечания
Установка производства гранулированного хлористого кальция 1-ая очередь, ООО «Завод Полимеров КЧХК» г. Кирово-Чепецк.	Мощность установки 30000 т/год	Ввод в эксплуатацию 2006 г.
Установка производства гранулированного хлористого кальция 2-ая очередь, ООО «Завод Полимеров КЧХК» г. Кирово-Чепецк.	Мощность установки 40000 т/год	Ввод в эксплуатацию 2009 г.
Увеличение производительности установок производства гранулированного хлористого кальция 1-ой и 2-ой очереди, ООО «Завод Полимеров КЧХК» г. Кирово-Чепецк.	Увеличение мощности: 1-ой очереди – с 30000 т/год до 70000 т/год 2-ой очереди – с 40000 т/год до 70000 т/год	Ввод в эксплуатацию 2012 г.
Установка производства гранулированного хлористого кальция в составе производства кислофосфатного сульфата калия, ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» г. Воскресенск	Мощность установки 110000 т/год	Ввод в эксплуатацию 2013 г.

7.1 Референция «Завод полимеров КЧХК», г. Кирово-Чепецк

Вторая очередь производства гранулированного хлористого кальция на ООО «Завод полимеров КЧХК» мощностью 40 тыс. т/год



ЗАО «Национальная газовая компания»