Министерство экономического
развития и торговли Украины

Государственное учреждение
«Государственный научно-
исследовательский и проектный
институт основной химии»
ГУ «НИОХИМ»

г. Первомайский, Харьковской обл.

Производство соли поваренной пищевой выварочной

Технико-коммерческое предложение

Директор НИОХИМ И.Г.Довгалюк

ул. Мироносицкая, 25, г. Харьков, Украина, 61002
Тел. +38 (057) 700-01-23, +38 (057) 707-26-00 Факс +38 (057) 700-48-25
E-mail: office@niochim.kharkov.ua http://www.niochim.kharkov.ua

2015

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения 3
1.1 Предмет, Предложения 3
1.2 Район строительства, состав производства 3
2 Технологический процесс и уровень технического обеспечения производства соли поваренной пищевой выварочной 3
2.1 Прогрессивные решения по производству поваренной соли, сорт «Экстра» 3
2.2 Мощность производства 5
2.3 Качество исходного сырья 5
2.4 Качество готовой продукции 5
2.5 Описание технологического процесса 6
2.6 Перечень основного технологического оборудования 8
2.8 Отходы производства 9
2.9 Численность обслуживающего персонала 9
2.10 Компоновка объектов производства 9
2.11 Автоматизация технологических процессов 10
3 Цикл реализации строительства 13
4 Ориентировочные затраты на реализацию проекта 13

1 Общие положения

1.1 Предмет Предложения

Предметом настоящего Предложения является строительство производства соли поваренной пищевой выварочной мощностью 50 тыс. тонн в год.

Учитывая сегодняшнее состояние площадки бывшего ПГП «ХИМПРОМ» и объектов инфраструктуры после ликвидации предприятия, можно сделать вывод о перспективах воссоздания отдельных производств на базе местного сырья и наличия энергоресурсов.

Наиболее перспективным в силу объективных условий является создание производства выварочной (пищевой) соли на базе существующего хлорнатриевого сырья (рассольные скважины).

Метод производства: добыча сырого рассола производится методом ступенчатого направленного выщелачивания поваренной соли через буровые скважины.

Проектная мощность рассолопромысла – 870 000 м^3/год.

Общая площадь рассолопромысла – 14,7 га. Рассолопромысел расположен в 10 километрах от основной промышленной площадки предприятия. Сырой рассол подаётся на производство по подземному трубопроводу.

Основным минералом, слагающим месторождение, является крупнокристаллический галит. Особенностью месторождения каменной соли является его мономинеральность.

Общее количество рассолодобывающих скважин на рассолопромысле предприятия–7. Скважины имеют глубину 1200 метров, расположены в вершинах четырёхугольника по формам близких к ромбу со стороной 175 метров.

Рассолопромысел обеспечивал химическое производство хлора и каустика рассолом насыщенностью 315 гр./литр в количестве 150 м3/час, что в пересчете составляло более 400 тыс. тонн в год чистого хлорида натрия. Добыча указанного объема достигалась за счет одновременной эксплуатации двух скважин, остальные 5 находились в резерве, либо на профилактических работах.

Среднее содержание хлористого натрия в растворе – 99,3%.

1.2 Район строительства, состав производства

Город Первомайский, Харьковской области.

Производство соли включает:

- производственный корпус;
- отделение упаковывания;
- склад готового продукта.

2. Технологический процесс и уровень технического обеспечения производства соли поваренной пищевой выварочной

2.1 Прогрессивные решения по производству поваренной соли, сорт «Экстра»

1. Применение в качестве теплоисточника локальной системы парогенератора, который устанавливается непосредственно в производстве поваренной соли и заменяет громоздкую котельную установку. При такой компоновке оборудования значительно снижаются потери тепла в окружающую среду. Расход природного газа на получение 1 т пара не превышает 76 м^3, электроэнергии – 3,75 кВтч, подпиточной воды – 0,8 м^3. Парогенератор оснащен полной автоматической системой управления процессом.

2. Аппаратурно-технологической схемой производства поваренной соли предусматривается применение теплообменного оборудования для использования вторичных энергетических ресурсов (конденсатов вторичного пара).

3. Взамен дорогостоящего титана подобран конструкционный материал из нержавеющей стали для оборудования производства поваренной соли, что позволяет значительно снизить капитальные затраты на приобретение оборудования.

2.2 Мощность производства

Мощность производства определена в объеме 50 тыс. тонн в год. При работе 8000 часов в год выработка продукции составит 150 тонн в сутки или 6,25 тонн в час с учетом возможного удвоения мощности до 100 тыс. тонн в год.

2.3 Качество исходного сырья

Усредненный состав очищенного рассола характеризуется следующими данными (% мас.).

NaCl – 25,5
H_20 - 74.5%
удельный вес 1,197 кг/дм^3.

2.4 Качество готовой продукции

Физико-химические показатели соли приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма в пересчете на сухое вещество для сорта	
	экстра	высший
Массовая доля хлористого натрия, %, не менее	99,50	98,20
Массовая доля кальций – иона, %, не более	0,02	0,35
Массовая доля магний – иона, %, не более	0,01	0,08
Массовая доля сульфат – иона, %, не более	0,20	0,85
Массовая доля калий – иона, %, не более	0,02	0,10
Массовая доля оксида железа (III), %, не более	0,005	0,040
Массовая доля сульфата натрия, %, не более	0,20	не реглам.
Массовая доля нерастворимого в воде остатка (н.о.), %, не более	0,03	0,25
Массовая доля влаги, %, не более	0,10	0,70

По согласованию с потребителями соль может выпускаться с добавлением йода, фтора, а также с противослеживающей добавкой.

Объем производства соли по сортам принят в следующем соотношении: 80% - соль "Экстра", 20% - сорт "высший".

Упаковывание соли осуществляется в мешки массой 25 кг – 50% от годового объема производства и 50% - в полиэтиленовые пакеты массой 1 кг.

По желанию потребителей может быть осуществлена отгрузка соли в разовых контейнерах.

2.5 Описание технологического процесса

Схема производства представлена на стр. 6.

Очищенный рассол из сборника рассола через теплообменники подается на выпарную установку, где упаривается "на кристалл".

Из солесборника последнего корпуса соляная пульпа подается в сгуститель.

Из сгустителя сгущенная суспензия соли подается на центрифуги, где соль отделяется от маточного раствора. Осветленная часть из сгустителя и маточники центрифуг смешиваются с исходным рассолом и подаются на выпарку.

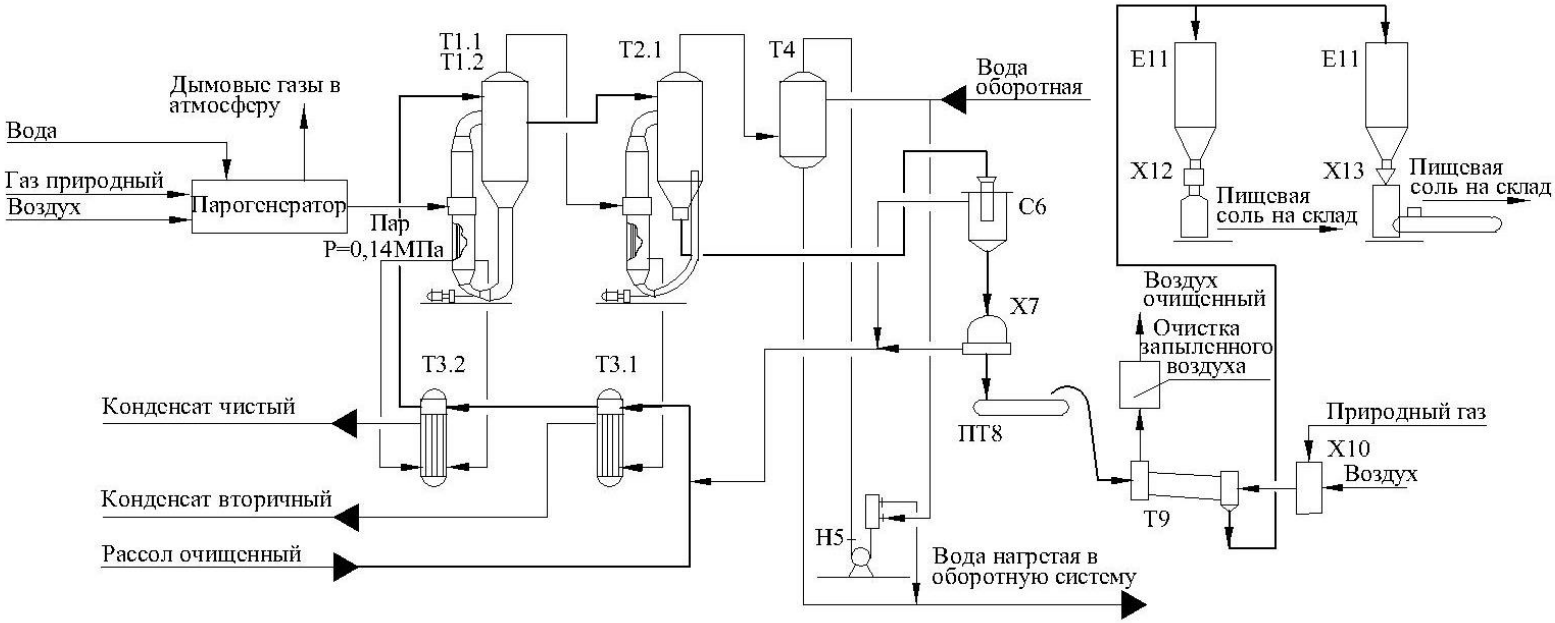
С целью обеспечения в готовом продукте нормативного количества сульфат-иона, периодически осуществляется сброс упариваемых растворов с выпарной установки.

Отделенная на центрифугах соль высушивается в барабанной сушилке, рассеивается и подается на упаковывание в мешки (контейнеры) и полиэтиленовые пакеты.

Упакованная соль транспортируется на склад готовой продукции, откуда отправляется потребителям.

Обеспечение производства паром осуществляется от парогенераторной установки.

Принципиальная схема получения соли методом выпаривания рассола .



Экспликация оборудования		
Поз.	Наименование	Кол.
T1	Аппарат выпарной I,II корпус	4
T2	Аппарат выпарной III корпус	2
T3	Теплообменник кожухотрубчатый	2
T4	Конденсатор смещения барометричесчкий	1
H5	Насос вакуумный	1

X7	Центрифуга с пульсирующей выгрузкой	3
ПТ8	Конвейер ленточный	1
T9	Сушилка барабанная противоточная	1
X10	Калорифер газовый	1
E11	Бункер	3
X12	Дозатор "Норма-Сл"	1
X13	Упаковочная машина	4

2.6 Перечень основного технологического оборудования

Перечень основного технологического оборудования представлен в таблице 2.
Таблица 2

Перечень основного технологического оборудования

Позиция по схеме	Наименование	Количество, штук	Материал	Масса единицы, кг
Т1	Аппарат выпарной I, II корпуса с принудительной циркуляцией	4	Сталь легированная	40000
Т2	Аппарат выпарной III корпус с принудительной циркуляцией и солеотделителем	2	Сталь легированная	40000
Т3	Теплообменник кожухотрубчатый	2	Сталь легированная	5550
Т4	Конденсатор смешения барометрический	1	Сталь легированная	1700
Н5	Насос вакуумный водокольцевой	1	Q = 50 м^3/мин. Материал: сборный	3000
С6	Сгуститель	1	Сталь легированная	19000
Х7	Центрифуга с пульсирующей выгрузкой осадка	3	Q = 3 – 3,5 т/ч Материал: сборный	2050, в т.ч. титан 100
Т9	Сушилка барабанная противоточная с загрузочной и разгрузочной камерой	1	Сталь углеродистая	36100
Х11	Дозатор «Норма-СЛ» для затарки в мешки	1	Q = 800 мешков/ч	
Х12	Упаковочная машина для фасовки в пакеты до 1 кг	4	Q = 30 пак./мин Фирма «Машек», Чехия	
	Парогенератор (в комплекте: котел, экономайзер, горелка, дымосос, вентилятор, КИПиА, арматура пароводяная)	1	Q = 15 т/ч; P=0,14 МПа Габариты: 8655x5200x6053 мм	

2.7 Показатели расхода основных видов сырья, материалов, энергоресурсов

Показатели расхода основных видов сырья, материалов, энергоресурсов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	ГОСТ, ТУ, сорт	Единица измерения	Расход	
			на 1 т 100 % NaCl	в год
1 Рассол очищенный 310 г/дм^3 NaCl		м^3	3,8	190000
2 Пар 0,14 МПа		Гкал	0,85	50000
3 Газ природный		нм^3	12,0	600000
4 Вода техническая		м^3	0,4	20000
5 Электроэнергия		кВтч	64,0	3200000
6 Вода оборотная		м^3	39,5	1975000
7 Мешки бумажные (при фасовке по 25 кг)	ГОСТ 2226-88	шт	41	1025000
8 Пленка полиэтиленовая пищевая	ГОСТ 10354-82	кг	11	275000
9 Пленка полиэтиленовая термоусадочная	ГОСТ 25951-81	кг	5	125000

2.8 Отходы производства

Для обеспечения регламентируемого качества готовой продукции, необходимо осуществлять периодический сброс рабочих растворов из выпарной установки.

Количество сбросных маточников составляет 0,591 т на 1 т производимой соли или 29550 т в год.

Усредненный состав сбросных маточников, %:

NaCl – 24,8, Na_2SO_4 – 3,27, прочие примеси – 0,49, вода – 71,4.

2.9 Численность обслуживающего персонала

Численность обслуживающего персонала в производстве соли поваренной пищевой составляет 48 человек, в том числе:

инженерно-технические работники и служащие 8 чел.;
основные рабочие 28 чел.;
вспомогательные рабочие 12 чел.

2.10 Компоновка объектов производства

На стр. 10 представлен один из возможных вариантов компоновки объектов производства соли пищевой поваренной, включающий:

- производственный корпус 51×24×30 м;
- склад готовой продукции 39×24×7,2 м.

2.11 Автоматизация технологических процессов

Для производства соли пищевой поваренной выварочной предлагается создание автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП).

АСУТП предназначена для решения задач управления технологическими процессами с целью поддержания их непрерывности, повышения эффективности производства путем стабилизации параметров технологического режима в рамках регламентных норм, что позволит сократить удельные расходы материальных и энергетических ресурсов, выпускать продукцию заданного количества.

Система управления оснащается комплексом технических средств (КТС), включающих первичные преобразователи (датчики), регулирующие устройства с пневматическим приводом, микропроцессорные контроллеры, сетевое оборудование и персональные ЭВМ.

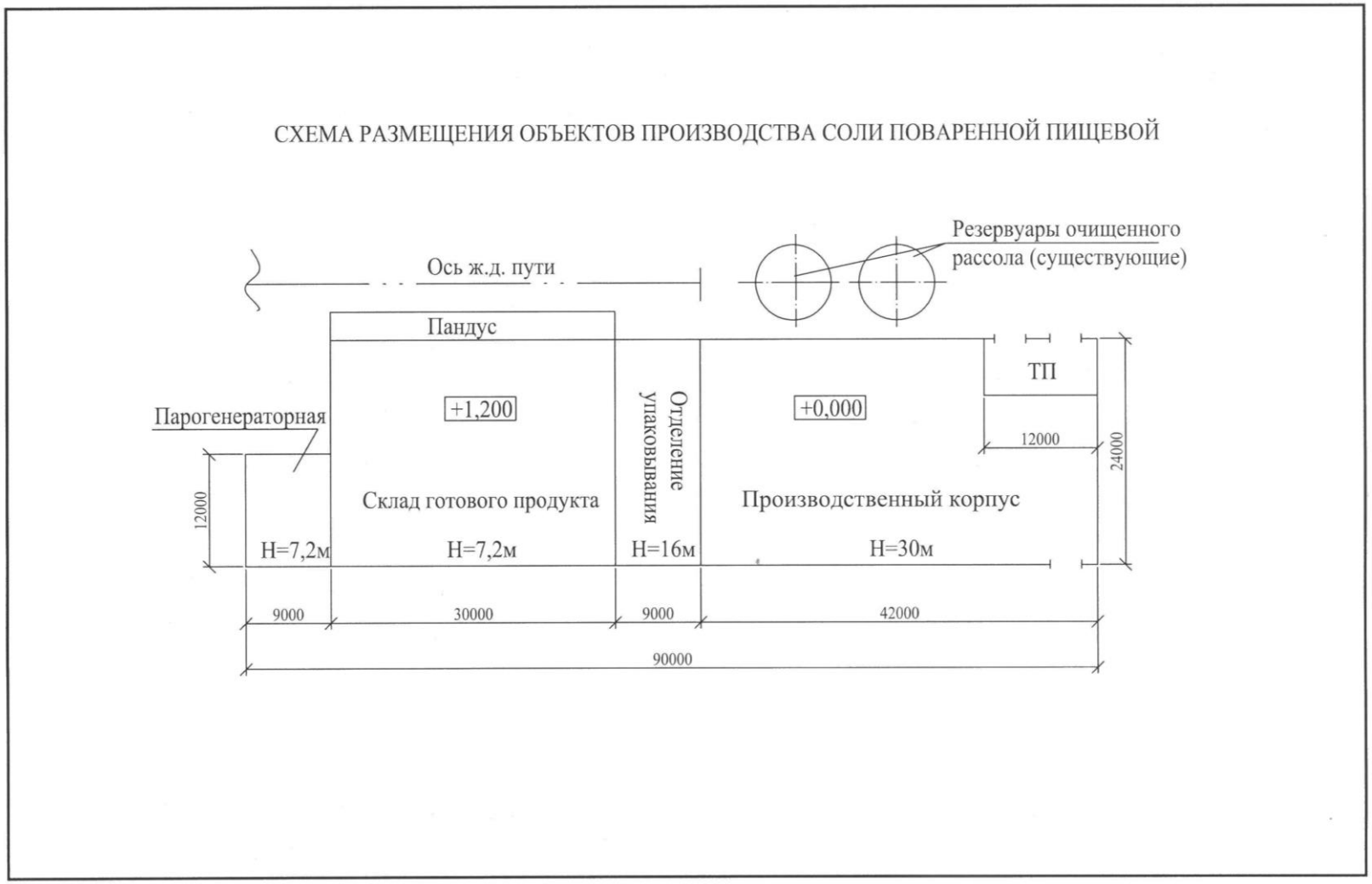


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА СОЛИ ПОВАРЕННОЙ ПИЩЕВОЙ
Резервуары очищенного рассола (существующие)
Ось ж.д. пути
Пандус
ТП
Парогенераторная
+1,200
Отделение упаковывания
+0,000
12000
24000
12000
Склад готового продукта
Производственный корпус
Н=7,2м
Н=7,2м
Н=16м
Н=30м
9000
30000
9000
42000
90000

Размещение производства соли поваренной пищевой

3 Цикл реализации строительства

Цикл реализации строительства производства состоит из этапов, являющихся важными мероприятиями в процессе осуществления проекта в целом. Общая продолжительность строительства производства определена в 24 месяца.

4 Ориентировочные затраты на реализацию проекта

– ориентировочная стоимость строительства – 8 млн. долл. США.

План-график строительства производства

№ №	Наименование этапов и объектов	Продолжительность в месяцах											
		1 - 2	3 – 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 - 14	15- 16	17 - 18	19 - 20	21 - 22	23 - 24
1	Исследования												
2	Проектно-изыскательские работы												
3	Поставка строительных металлоконструкций и материалов												
4	Поставка трубопроводов и арматуры												
5	Поставка оборудования, приборов и устройств												
6	Строительные работы												
7	Монтажные работы												
8	Пуско-наладочные работы												
9	Пуск												