

МОБИЛЬНАЯ ПАРОГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА (МПГУ)

РАЗРАБОТЧИК И ИЗГОТОВИТЕЛЬ АО «ГИОТЭК» В КООПЕРАЦИИ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ РОССИИ

Основные характеристики МПГУ

Показатель	Значение
Диапазон производительности, т/ч	3-12
Давление пара, МПа	9-30
Температура пара, °С, не более	400
Степень сухости пара	0,7-0,95



АО «ГИОТЭК» проектирует и производит комплексы мобильных прямоточных парогенераторных установок на основе многолетнего опыта эксплуатации подобного оборудования, с учётом предъявляемых технических и эксплуатационных требований Заказчика с применением комплектующих российских и европейских заводов-изготовителей, проверенных многолетней эксплуатацией.

Комплекс оборудования МПГУ обеспечен всем необходимым электротехническим оборудованием, системой подогрева межблочных коммуникаций, аварийным и предупредительным оборудованием, пожарной сигнализацией. Данные инженерные системы интегрированы в АСУ и обеспечивают безопасную эксплуатацию МПГУ. Межблочные кабели выполнены в виде быстросъемных соединений.

Конструкция МПГУ позволяет выполнить оперативный монтаж/демонтаж для мобилизации. Каждый блок по своим габаритам и массе позволяет транспортировку железнодорожным и автомобильным транспортом без специального сопровождения. Блоки поставляются в заводском исполнении, с проведением гидравлических испытаний и дальнейшей контрольной сборкой в присутствии представителя Заказчика перед отправкой к месту эксплуатации.

Предусмотрены узлы учета потребляемых ресурсов (питательная вода, топливо, электроэнергия), расходомер пара. Показания приборов учета выводятся на основной монитор системы управления и АРМ оператора с удаленным доступом.

Назначение и область применения

МПГУ является блочно-транспортальной автоматизированной установкой с одним прямоточным парогенератором максимальной производительностью до 12 т/ч. МПГУ предназначена для выработки пара давлением в рабочем диапазоне от 9 до 30 Мпа, температурой до 400 С и степенью сухости 0,7-0,95, для подачи его к паронагнетательным или добывающим скважинам.

Режим работы парогенераторной установки непрерывный, круглосуточный, круглогодичный с перерывом на планово-предупредительный ремонт.

Топливом для парогенераторной установки служит сетевой газ, дизельное топливо, пропан-бутан.

Источником исходной воды являются артезианские скважины или открытые водоемы.

Технологическая схема МПГУ

Пароводяной тракт

- Необходимый расход и давление исходной воды обеспечивается частотно-регулируемым приводом насосной группы.
- Система водоподготовки обеспечивает очистку исходной воды до параметров, необходимых для безопасной работы прямоточного парового котла.
- Для повышения точки росы питательной воды, химически очищенная вода подогревается в теплообменнике. Греющей средой являются дымовые газы.
- После системы ХВО вода подается питательным насосом в парогенератор. В целях повышения КПД МПГУ и автоматического обеспечения расхода, питательный насос снабжен частотно-регулируемым приводом.
- При пусковых операциях среда поступает в растопочный сепаратор, конденсатный насос.
- При достижении заданных параметров насыщенный пар с необходимой степенью сухости переводится с пускового сепаратора на паропровод потребителя.
- В схеме пароводяного тракта установлен сепаратор для определения степени сухости пара.

-газоснабжение (как наиболее оптимальный вид топливоснабжения)

- сетевой газ, давлением 0,4-0,6 МПа, поступает к сепаратору, где происходит предварительная фильтрация и отделение влаги;
- после сепаратора газ поступает в газорегуляторный пункт (ГРПШ), в котором давление газа снижается до 0,03-0,05 МПа;
- после ГРПШ газ поступает к газовой рампе парогенератора;
- пройдя термозапорный клапан, электромагнитный клапан-отсекатель, фильтр тонкой очистки, мембранный регулятор газ поступает к блоку клапанов горелки.

Установки водоподготовки (ХВО).

Установка водоподготовки размещена в блок-контейнере.

Система ХВО обеспечивает подготовку питательной воды требуемого качества при изменении содержания примесей в исходной воде в сторону уменьшения на 20% от минимальных значений и в сторону увеличения на 20% от максимального значения. Для стабилизации подачи воды на питающий насос установлена промежуточная емкость подготовленной воды объемом 3 м.куб. Предусмотрены устройства отбора проб для проведения контроля качества воды в полном объеме.

Оборудование смонтировано в блок-контейнерах и может быть установлено на спецавтоприцепы. Ориентировочные габаритные размеры основных блоков комплекса МПГУ с учетом прицепов:

Блок ПГУ 18000x2980x3900,

Блок ХВО 14000x2980x3900,

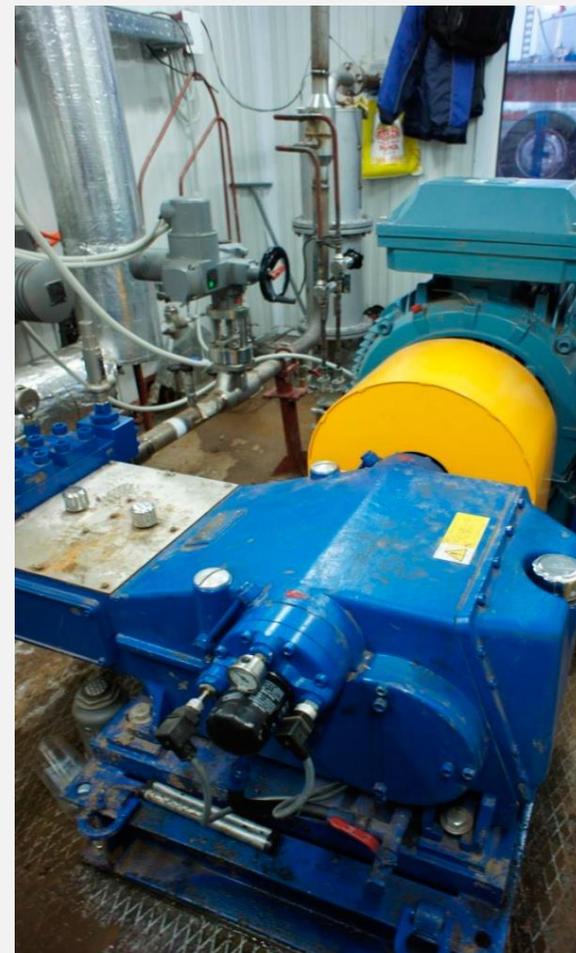
Блок АСУ (операторская, жилой отсек, склад) 12000x2450x3900.

Габариты указаны предварительно, т.к. окончательные размеры будут определены проектом. Размеры не будут превышать допустимых норм перевозки без специального сопровождения.

Общий вид МПГУ с вертикальным котлом



Питательный электронасос



Плунжерный насосный агрегат SIGMA

Требуемое давление на входе 0,3 - 0,8 МПа

Производительность 3 - 12 т/ч

Давление на выходе до 36,0 МПа

Мощность двигателя до 160 кВт

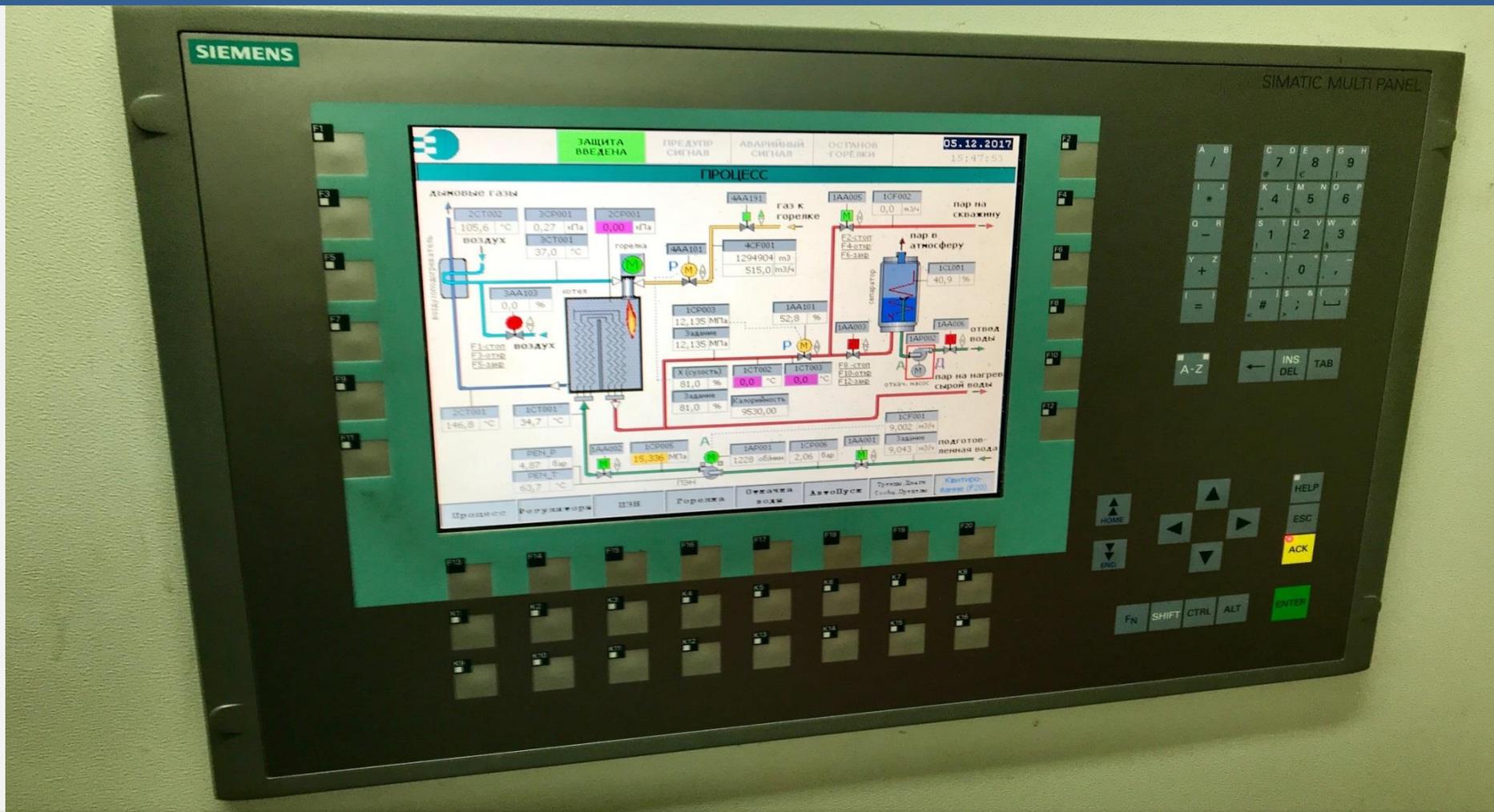
Максимальная температура

перекачиваемой жидкости 60 °С

Система АСУ МПГУ и ЧРП



АСУ МПГУ с показателями работы



Горелка



Показатель	Значение
Мощность, кВт	2000-9000
Топливо: Попутный или сетевой газ, дизтопливо, пропан-бутан	
Вес, кг	535



Система химводоподготовки



Компоновка основного блока МПГУ с вертикальным котлом

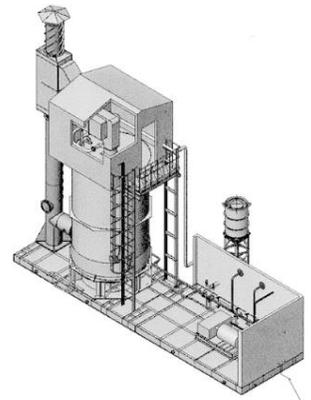
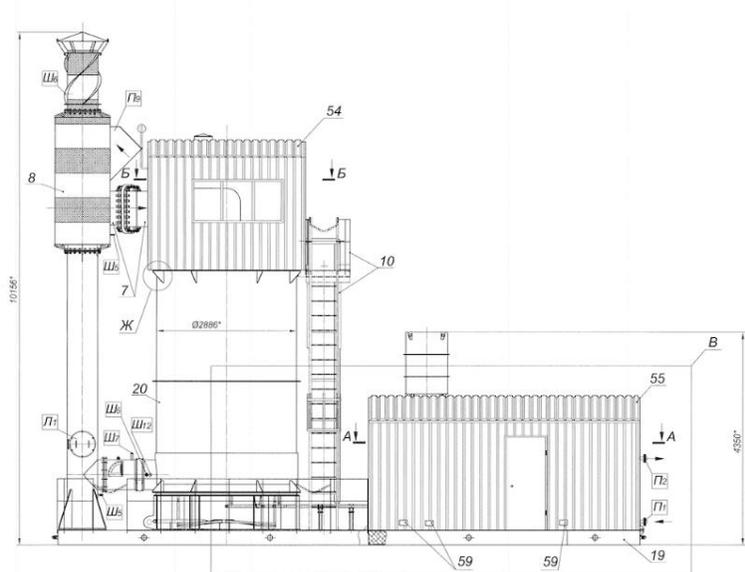


Таблица 2 Экспликация присоединительных патрубков и люков

Идентиф.	Обозначение	Размер	Кол.	Рабочие параметры	Материал	Примечание
				Раб. МПа, Т, °С		
П1	Выход газовой воды	Dy 50	1	0,7 5 - 20	30	Труба 5ч4
П2	Выход поваренной воды	Dy 50	1	0,7 25 - 30	30	Труба 5ч4
П3	Отвод выхлопных газов	Dy 50	7	0,1 60 - 70	30	Труба 6х3
П4	Дренаж	Dy 10	3	0,1 20	1201МФ	Труба 16х3
П5	Обход и профилактические операции	Dy 125	1	16,1 342	1201МФ	Труба 13х6
П6	Выход пара на нагревательную установку	Dy 40	1	30,1 400	1201МФ	Труба 5ч4
П7	Прочистной сброс пара	Dy 40	1	30,1 400	1201МФ	Труба 5ч4
П8	Выход патентованной воды	Dy 50	1	0,25 + 0,4 25	1201МФ	Труба 6х3
П9	Забор изотермической воды	ø37,5x903	1		Ст3	
П10	Ливневая	Ø400	1	< 0,05	Ст3	Фланец 1-00-1.0
П11	Подъемная котельной воды	Ø60/10	1	>>5	Ст3	

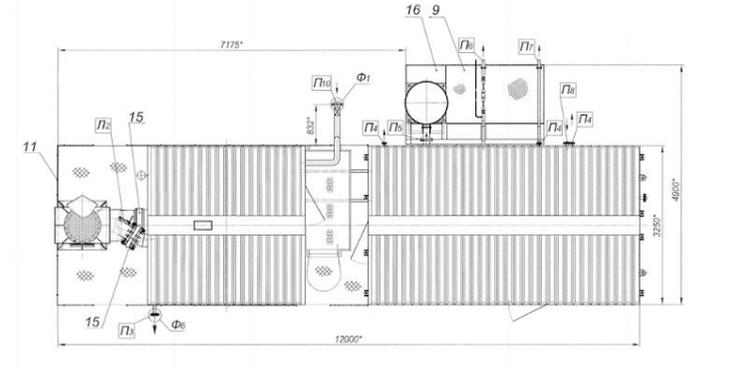


Таблица 3 Экспликация штуцеров

Идентиф.	Обозначение	Размер	Кол.	Материал	Примечание
Ш1	к штуцерной линии Двигатель Выходная	Dy 10	2	1201МФ	
Ш2	Двигатель Выходная	Dy 10	1	1724-Челя	Г14-А
Ш3	Двигатель Выходная	Dy 20	1	1724-Челя	Г12-А
Ш4	к штуцерной линии Двигатель Выходная	Dy 10	2	1201МФ	
Ш5	к штуцерной линии Двигатель Выходная	Dy 10	2	1201МФ	
Ш6	Соединительная	Dy 10	2	Ст3	Г38-Б
Ш7	Замер температуры Двигатель газа	Dy 20	2	35	М10 x 1,5
Ш8	Замер давления Двигатель газа	Dy 30	1	Ст3	Г1-8
Ш9	Замер температуры изотермической воды	Dy 20	1	35	М10 x 1,5
Ш10	Замер Двигатель изотермической воды	Dy 10	1	30	
Ш11	Обход и профилактические операции ПН	Dy 30	1	ручная развальцовка	
Ш12	Замер Двигатель изотермической воды	Dy 10	1	20	М10 x 1
Ш13	Замер изотермической воды	Dy 20	1	20	Г12-Б

Таблица 4 Таблица сварных соединений

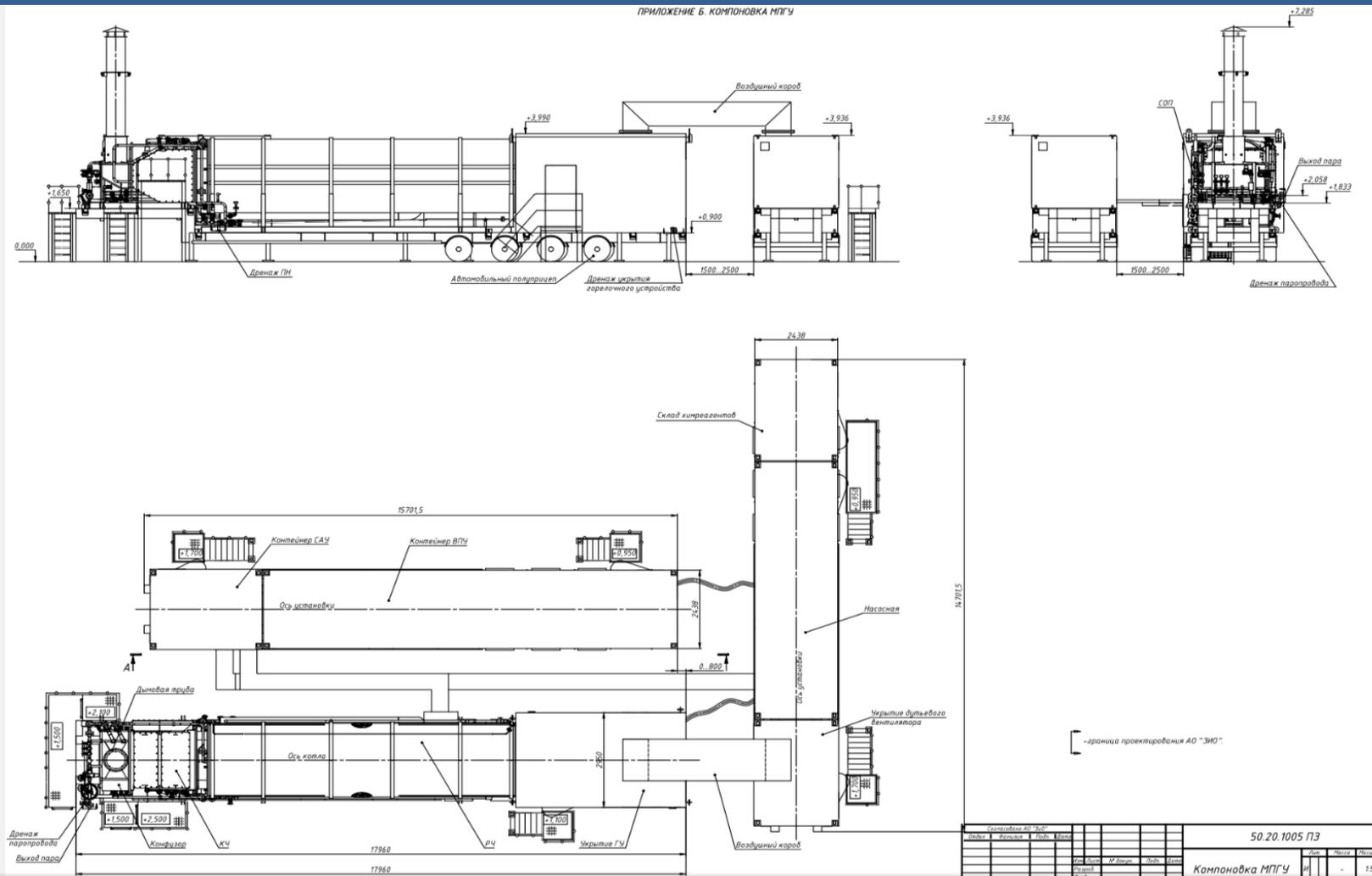
№ шва	Кол-во	Свариваемые материалы	Тип сварного соединения	Способ сварки	Сварочные материалы
Е1	3	Ст3	НН-С	ТТТ	Э-30А
Е2	6	1201МФ/1201МФ/Ст3	ТТ-С	ТТТ	Э-30А/НН-С
Е3	4	1201МФ/1201МФ/Ст3	ТТ-С	ТТТ	Э-30А
Е4	8	1201МФ/1201МФ/Ст3	ТТ-С	ТТТ	Э-30А
Е5	1	1201МФ/1201МФ/Ст3	ТТ-С	ТТТ	Э-30А

№	Деталь/узел	Габ.	Мат.	Прим.
1	АМКУ 01.02.01.001 МП	400*400	Ст3	0,0100
2	АМКУ 01.02.01.002 МП	400*400	Ст3	0,0100
3	АМКУ 01.02.01.003 МП	400*400	Ст3	0,0100
4	АМКУ 01.02.01.004 МП	400*400	Ст3	0,0100
5	АМКУ 01.02.01.005 МП	400*400	Ст3	0,0100
6	АМКУ 01.02.01.006 МП	400*400	Ст3	0,0100
7	АМКУ 01.02.01.007 МП	400*400	Ст3	0,0100
8	АМКУ 01.02.01.008 МП	400*400	Ст3	0,0100
9	АМКУ 01.02.01.009 МП	400*400	Ст3	0,0100
10	АМКУ 01.02.01.010 МП	400*400	Ст3	0,0100
11	АМКУ 01.02.01.011 МП	400*400	Ст3	0,0100
12	АМКУ 01.02.01.012 МП	400*400	Ст3	0,0100
13	АМКУ 01.02.01.013 МП	400*400	Ст3	0,0100
14	АМКУ 01.02.01.014 МП	400*400	Ст3	0,0100
15	АМКУ 01.02.01.015 МП	400*400	Ст3	0,0100
16	АМКУ 01.02.01.016 МП	400*400	Ст3	0,0100
17	АМКУ 01.02.01.017 МП	400*400	Ст3	0,0100
18	АМКУ 01.02.01.018 МП	400*400	Ст3	0,0100
19	АМКУ 01.02.01.019 МП	400*400	Ст3	0,0100
20	АМКУ 01.02.01.020 МП	400*400	Ст3	0,0100
21	АМКУ 01.02.01.021 МП	400*400	Ст3	0,0100
22	АМКУ 01.02.01.022 МП	400*400	Ст3	0,0100
23	АМКУ 01.02.01.023 МП	400*400	Ст3	0,0100
24	АМКУ 01.02.01.024 МП	400*400	Ст3	0,0100
25	АМКУ 01.02.01.025 МП	400*400	Ст3	0,0100
26	АМКУ 01.02.01.026 МП	400*400	Ст3	0,0100
27	АМКУ 01.02.01.027 МП	400*400	Ст3	0,0100
28	АМКУ 01.02.01.028 МП	400*400	Ст3	0,0100
29	АМКУ 01.02.01.029 МП	400*400	Ст3	0,0100
30	АМКУ 01.02.01.030 МП	400*400	Ст3	0,0100
31	АМКУ 01.02.01.031 МП	400*400	Ст3	0,0100
32	АМКУ 01.02.01.032 МП	400*400	Ст3	0,0100
33	АМКУ 01.02.01.033 МП	400*400	Ст3	0,0100
34	АМКУ 01.02.01.034 МП	400*400	Ст3	0,0100
35	АМКУ 01.02.01.035 МП	400*400	Ст3	0,0100
36	АМКУ 01.02.01.036 МП	400*400	Ст3	0,0100
37	АМКУ 01.02.01.037 МП	400*400	Ст3	0,0100
38	АМКУ 01.02.01.038 МП	400*400	Ст3	0,0100
39	АМКУ 01.02.01.039 МП	400*400	Ст3	0,0100
40	АМКУ 01.02.01.040 МП	400*400	Ст3	0,0100
41	АМКУ 01.02.01.041 МП	400*400	Ст3	0,0100
42	АМКУ 01.02.01.042 МП	400*400	Ст3	0,0100
43	АМКУ 01.02.01.043 МП	400*400	Ст3	0,0100
44	АМКУ 01.02.01.044 МП	400*400	Ст3	0,0100
45	АМКУ 01.02.01.045 МП	400*400	Ст3	0,0100
46	АМКУ 01.02.01.046 МП	400*400	Ст3	0,0100
47	АМКУ 01.02.01.047 МП	400*400	Ст3	0,0100
48	АМКУ 01.02.01.048 МП	400*400	Ст3	0,0100
49	АМКУ 01.02.01.049 МП	400*400	Ст3	0,0100
50	АМКУ 01.02.01.050 МП	400*400	Ст3	0,0100

1. Настоящий чертеж разработан в соответствии с требованиями ОСТ 108.030.30-79, РД 153-34-1-003-01 (РТМ-10).
2. * Размеры для справок.
3. Указанные предельные отклонения размеров: ±11/62.
4. Крутящий момент на шпильке со смазкой резьбовых поверхностей: при затяжке болтом:
 - М20 - 1600 кгс*см
 - М24 - 1500 кгс*см
 - при затяжке гаек:
 - М12 - 500 кгс*см
 - М16 - 600 кгс*см
5. Сварные соединения выкатывать ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80:
 - Е1, Д3, Д4, Д6 - электродом типа Э-30А по ГОСТ 9467-75.
 - Д2, Д5 - электродом типа Э-10Х25Н13Г по ГОСТ 9467-75.
6. Фланцы, шпильки, анкеры, болты должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.008-78. Контроль качества сварных соединений Е1 - внешним осмотром и измерением. Нормы оценки качества по ОСТ 108.030.30-79.

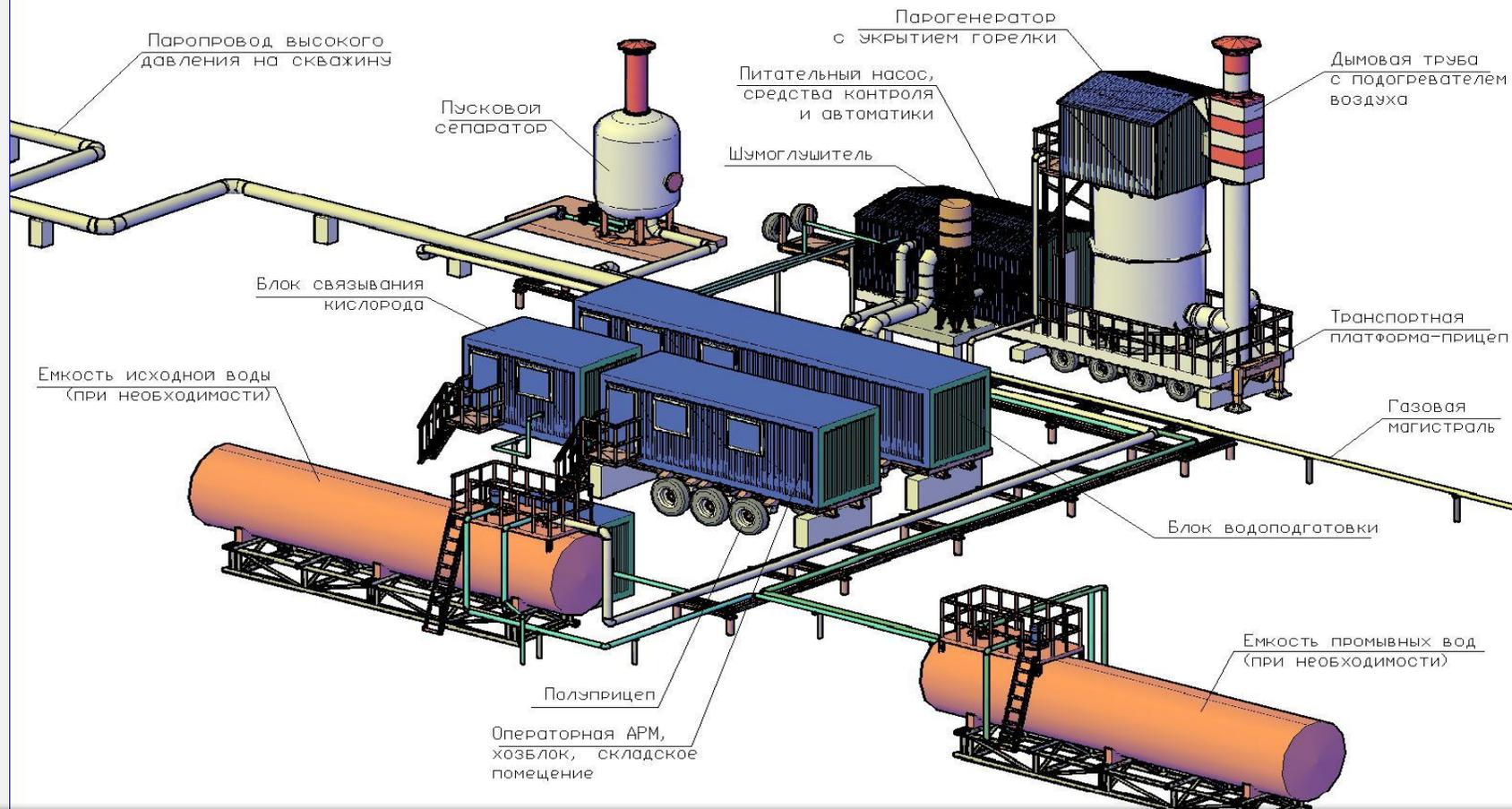
КМШУ 63.20.99.008 МЧ

Компоновка основного блока МПГУ с горизонтальным котлом



Пример схемы компоновки комплекса МПГУ на нефтепромысловой площадке

Схема компоновки парогенераторного комплекса на нефтепромысловой площадке



Основные преимущества МПГУ

- Современная АСУ с выводом настраиваемого количества технических параметров работы МПГУ, в том числе сухости пара, с системой удаленного доступа через интернет и возможностью аварийной остановки. Подробные графические схемы на главных дисплеях МПГУ, ХВО
- Запатентованная конструкция котла для обеспечения стабильности показателей работы установки при больших нагрузках, увеличения срока службы и безаварийной эксплуатации. При необходимости возможно изготовление змеевика котла и основных трубопроводов из нержавеющей стали.
- Отсутствие на данный момент на рынке конкурентного оборудования с близкими характеристиками по давлению и температуре пара, особенно в мобильном исполнении.
- Независимая мобильная система водоподготовки с автоматической системой управления и возможностью удаленного доступа через интернет. Система настроена и оптимизирована на минимальный объем дренажа при регенерации фильтров.
- Возможность мобилизации в короткие сроки за счет размещения компонентов на автоприцепах и наличию разъемов инженерных коммуникаций между блоками.