Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский политехнический колледж имени В. И. Вернадского»

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Специальность 15. 02. 07. Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Автоматизация блока выделения изопентановой фракции. Топливное производство.

Выполнил:
Илья Евгеньевич
Матукин
гр. 4АПП

Волгоград, 2019

Экзамен ПМ.04

Материал был собран на заводе **ООО «Лукойл»**, в подразделении **ООО «Инфраструктура ТК»**.
В проекте представлен блок выделения изопентановой фракции.

Цель проекта:
- автоматизировать блок выделения изопентановой фракции средствами контроля и автоматики;
- подобрать средства контроля и автоматики, составить спецификацию;
- построить схему автоматизации технологическую;
- построить схему внешних соединений;
- представить монтаж щита управлния;
- сделать заключение.

Характеристика сырья и готового продукта

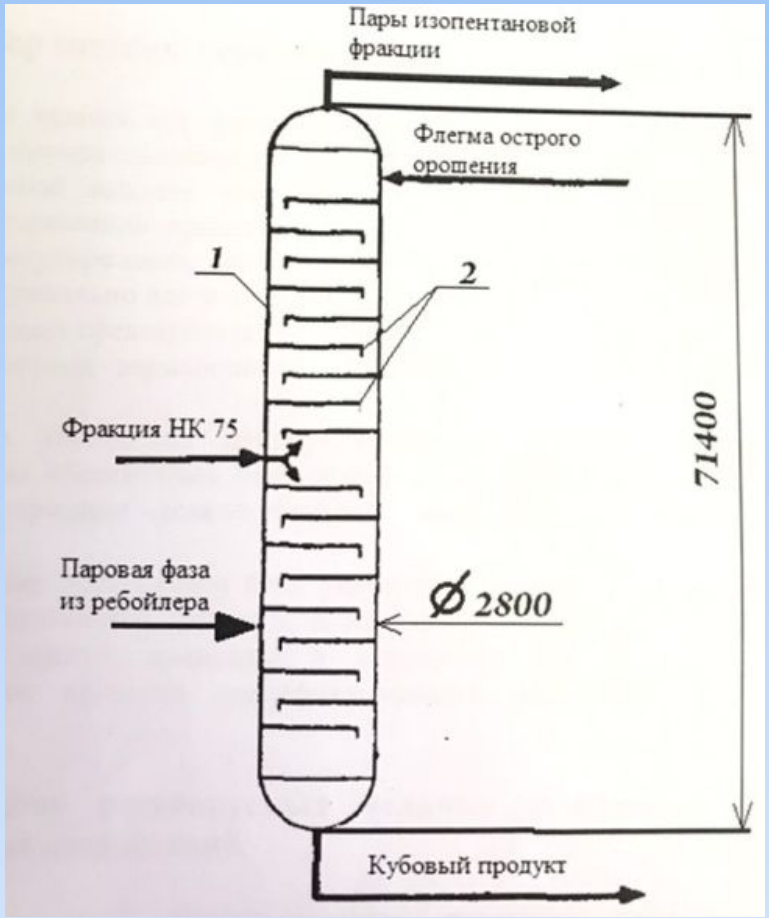
Наименование вещества	Характеристика вещества	Пожаровзрывоопасность
1	2	3
Основное сырье		
Бензиновая фракция [2]	Жидкость токсичная, ПДК=100 мг/м^3, ЛВЖ Т. самовоспламенения = 250-300 ^oC; ВКПР=15% НКПР=5% К металлу не агрессивен	Пожароопасный
Вспомогательное сырье		
Топливный газ (метан) [1]	Газ (болотный газ) –CH_4. Вызывает отравление у человека Токсичная ПДК=300 мл/м^3 Температура самовоспламенения – 537,8 ^oC ВКПР=15% НКПР=5% К металлу не агрессивен	Взрывопожароопасный
Пар [2]	Газообразное состояние. Вызывает термические ожоги. Т=180 ^oC Вызывает коррозию у металлов после конденсации.	Не классифицируется

- Окончание таблицы

1	2	3
Готовый продукт		
Углеводородный газ [2]	Агрегатное состояние при нормальных условиях – ГГ; Класс опасности – 4; ПДК=300 мг/м^3 Т. самовоспламенения- 537 ^{o}С; ВКПР=15% НКПР=5% К металлу не агрессивен.	Взрывопожароопасный
Изопентановая фракция [2]	Жидкая углеводородная смесь, содержащая не менее 90 % масс, изопентана. Класс опасности – 4, ПДК=300 мг/м^3 ЛВЖ. Т. самовоспламенения = 430°С ВКПР=15% НКПР=5% К материалу не агрессивен	Взрывопожароопасный

На основании характеристики сырья готового продукта подбираются материалы чувствительных элементов, защитной арматуры, импульсных трубок в виде высоколегированной стали: марки **12Х18Н10Т**.

Процесс проходит на открытой площадке категории **АН**, поэтому следует выбирать исполнение приборы в взрывонепроницаемой оболочке и с искробезопасной электрической цепью **0ExiIICT6**. Все приборы и трубопроводы должны быть заземлены



Свойства объекта управления:
-многоёмкостной;
-без самовыравнивания;
-ёмкостное и транспортное запаздывание.

1-аппарат; 2- клапанные тарелки

Колонна КР1 представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат высотой 71,4 м., диаметром 2,8 м. Колонна снабжена 108-ю клапанными тарелками и предназначена для выделения изопентановой фракции из фракции НК-75

Основной аппарат – ректификационная колонна, поз. КР1

Экзамен ПМ.04

Основное сырьё Вспомогательное вещество Готовый продукт

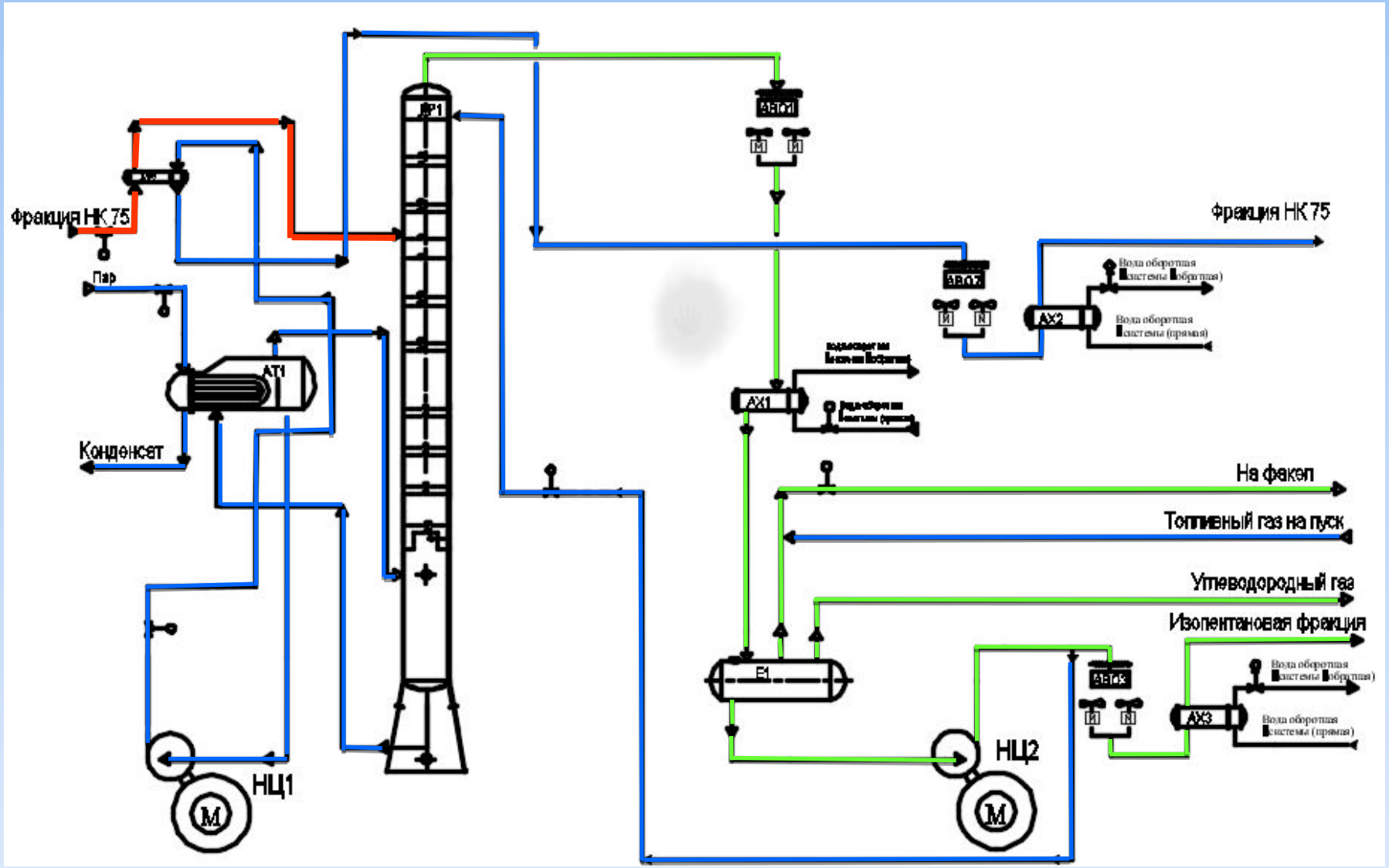
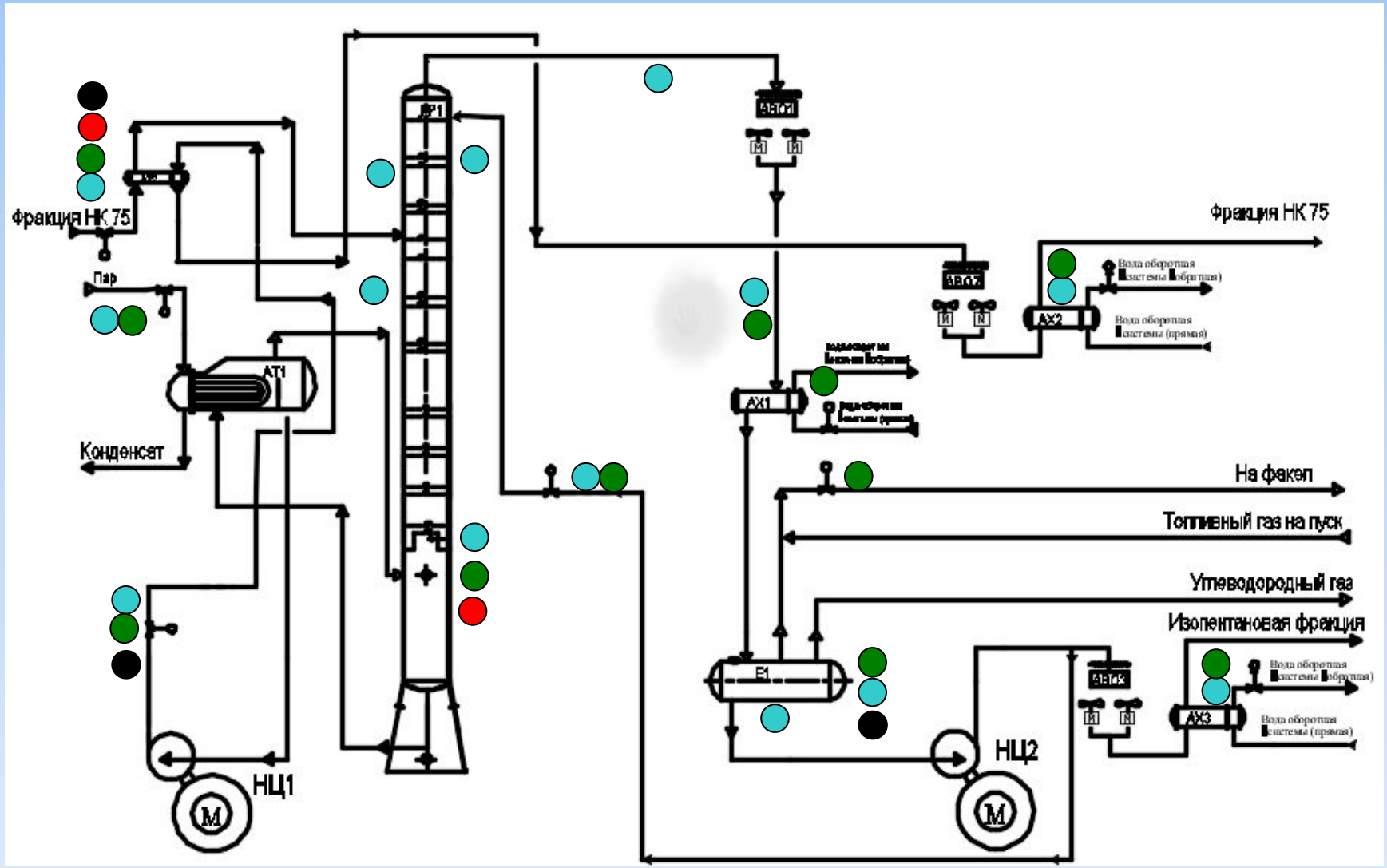


Схема технологическая

Точки управления

- контроль
- регулирование
- сигнализация
- защита, блокировка

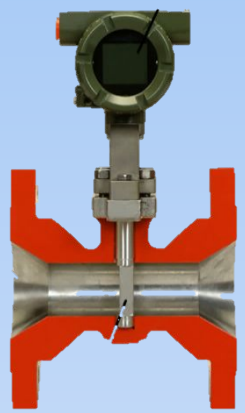


Выбор средств контроля и автоматики

Вид датчика	Характеристика	Место установки
1	2	3
ТСП -1088 Ex	Термометр сопротивления, платиновый с НСХ – Pt100. Класс допуска А. Диапазон измеряемых температур (-50...200) ºС. Аналоговый выходной сигнал.	На трубопроводе, поз. 8-1; 17-1; 19-1; 20-1; 23-1; 24-1 Среда : изопентановая фракция В аппарате, поз. 1-1; 6-1; 9-1; Среда: фракция НК 75
Honeywell STG 944	Датчик избыточного давления Honeywell STG 944. Диапазон измерения: 0 – 0,4 МПа, погрешность измерения: ±(0,5%). Выходной сигнал: 4…20 мА; Напряжение питания: 24В; потребляемая мощность: 0,8 Вт;	На аппарате, поз. 11-1; 12-1; 13-1; 15-1 Среда: изопентановая фракция НК 75

Экзамен ПМ.04

Продолжение таблицы

Вид датчика	Характеристика	Место установки
1	2	3
 Digital YEWFLO	Вихревой расходомер Digital YEWFLO. Диапазон измерения: от 0 до 300 $м^3$/ч, погрешность измерения: (±0,5%). Выходной сигнал: (4…20) мА; Напряжение питания: 24 В; потребляемая мощность: 0,8 Вт; исполнение: 2ExdiaIICT3	На трубопроводе, поз. 2-1; 4-1; 10-1; 22-1 Среда: фракция НК 75, изопентановая фракция
Honeywell STD 924	Датчик разности давлений Honeywell STD 924. Диапазон измерения: 0 – 100%, погрешность измерения: (±0,25%). Выходной сигнал: 4…20 мА; Напряжение питания: 24В; потребляемая мощность: 0,8 Вт;	На аппарате, поз. 16-1; 21-1 Среда: фракция НК 75 На аппарате, поз. 3-1; 7-1; 5-1 Среда: изопентановая фракция

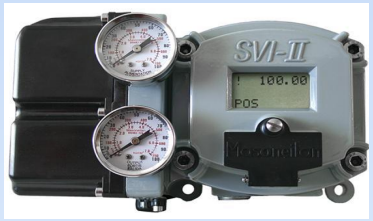
Экзамен ПМ.04

Продолжение таблицы

1	2	3
SensePoint XCD	Газоанализатор SensePoint XCD. Выходоной сигнал унифицированный (4...20) мА. Диапазон измерения концентрации от 0 до 100 % НКПР. Диапазон рабочей температуры от минус 40 до плюс 50 оС. Потребляемая мощность 5 Вт, напряжение 16-30 В.	Возле аппарата, 14-1 Среда: горючие газы
БАЗИС 21.2ЦУ	Многоканальный контроллер БАЗИС, многофункциональный, микропроцессорный блок ПАЗ+ регистратор + регулятор, предназначенный для приема и логической обработки сигналов от различных типов датчиков, выдачи сигналов пуска или автоматической остановки, предупреждая оператора, о нарушения световыми и звуковыми сигналами, циклического и дискретного управления ПИ-регулирования. Потребляемая мощность 50 Вт, напряжение питания 220В, частотой 50Гц.	В операторной на ЦЩУ, поз. 28-1

Экзамен ПМ.04

Продолжение таблицы

1	2	3
БВТ-12Б	Компактные, многоканальные, многофункциональные, микропроцессорные устройства. Технологические характеристики: количество сетевых параметров до 128, количество собственных дискретных 12. Потребляемая мощность до 15 Вт	В операторной на ЦЩУ, поз. 28-2, параметры сигнализации представлены в пояснительной записке раздел 2 таблица 2.2
Masoneilan 88-21715	Регулирующий клапан Masoneilan 88-21715 с пневматическим приводом. Исполнение: нормально открытый. Тип соединения: фланцевое присоединение.	На трубопроводе, поз. 2-3; 4-3; 10-3; 15-2; 17-2; 19-2; 20-2 Среда: фракция НК 75
 SVI-II	Цифровой HART- позиционер SVI II. Входной сигнал 4-20 мА с напряжением 10-24 В. Окружающая температура от -55 до 85 ˚С. С протоколом HART. Время отклика – менее 150 миллисекунд. Точность ±0,1% от полной шкалы	На регулирующих клапанах, поз. 2-3; 4-3; 10-3; 15-3; 17-3; 19-3; 20-3

Окончание таблицы

1	2	3
ЗК-М	Запорный (отсечной) клапан ЗК-М с электромагнитным приводом предназначен для перекрытия трубопроводов с жидкими и газообразными средами, в том числе взрывопожароопасными. Клапан закрывается за время мене 1 сек. Потребляемая мощность 15Вт, напряжение питания 220В	На трубопроводе: Поз. 14-2 – фракция НК 75

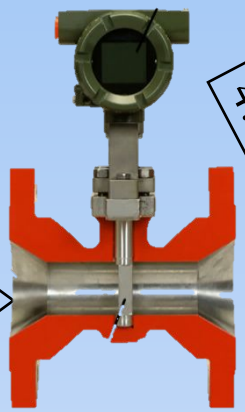
Экзамен ПМ.04

Измерение и регулирование расхода пара в трубопроводе не более 167 м^3/ч

2-1

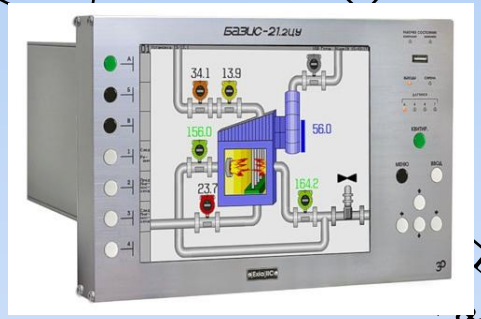
F = 167 м^3/ч

Пар



Вихревой расходомер
Digital YEWFLO

4…20 мА



FIRCAH

Контроллер БАЗИС-21.2ЦУ
поз. 28-1

Регулировани

I/P

2-3

ПИ-закон

Регулирующий клапан
Masoneilan 88-21715

Пар

Шина
…ения

Max
167 м^3/ч

Блок сигнализации БВТ-12Б,
поз. 28-2

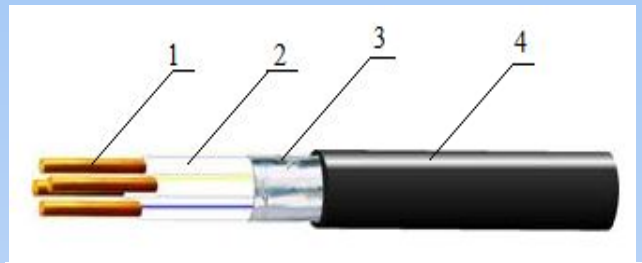
Интерфейс

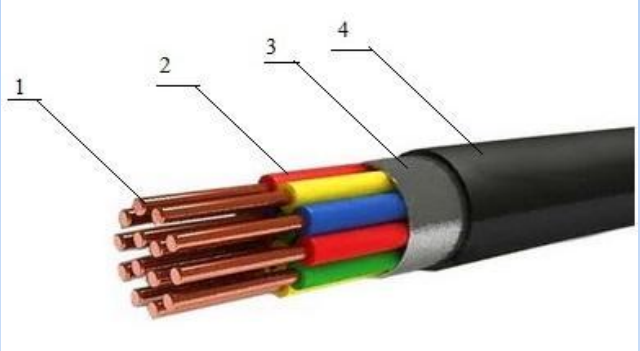
Интерфейс

Компьютер IntelCorei5

Монтаж трубных и электрических проводок

Представлена на графическом листе 2, ПП. 15. 02. 07. 011 19 С4. Представлен фрагмент.

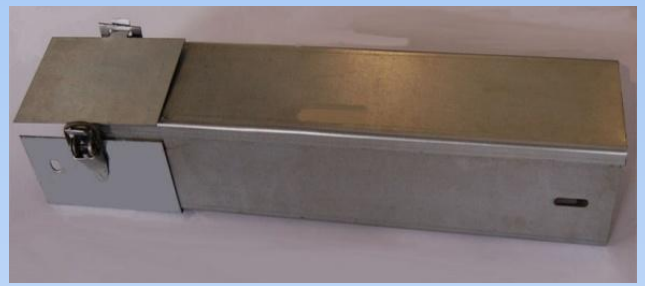




КВВГЭ 4х1 мм^2 ; КВВГЭ 14х1мм^2

1 – токопроводящая жила, медная, однопроволочная; 2 – изоляция из ПВХ пластиката; 3 – экран – обмотка из алюминиевой фольги или ленты; 4 – оболочка из ПВХ пластика

Фрагмент подключения датчика

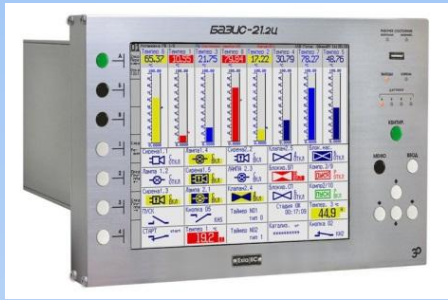


Короб стальной СП 100х100

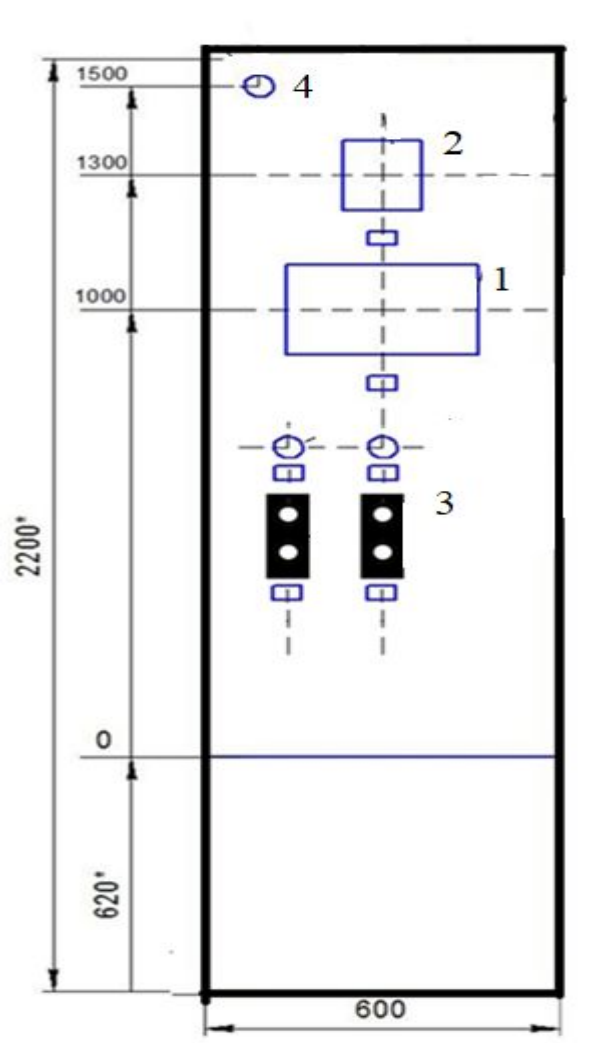
Клеммный блок ТВ 25/12

Внешний вид щита управления

1



Контроллер БАЗИС-21.2 ЦУ, поз. 28-1



4

Лампа сигнализации

3

Пост кнопочный ПКУ-15

2

БВТ-12Б, поз.28-2

ЩПК-ЗЛ-I-600-УХЛ-IP06 щит панельный, каркасный, односекционный, закрытый слева, ширина 600 мм

Заключение

Согласно заданию проекта был автоматизирован блок выделения изопентановой фракции, современными средствами контроля и автоматизации фирмы Элемер, Honeywell, Yokogawa, Экоресурс, Masoneilan, Dresser Inc, РУСТ, на основании характеристики сырья и готовой продукции, и описания технологического процесса с классом точности 0,25 и 0,5. Путем замены контроллера Honeywell C300 на контроллер БАЗИС 21.2ЦУ (импортозамещение), который позволит заменить зарубежных производителей на отечественные, выполнять функции противоаварийной защиты, а значит оперативно и качественно управлять данным процессом.

Honeywell C300

БАЗИС 21.2ЦУ

Автоматизация привела к улучшению основных показателей производства: получению более качественного продукта – изопентановой фракции; экономии затрат по исходным веществам; повышению безопасности работы персонала. Снижение себестоимости выпускаемой продукции, рост производительности труда. На выходе процесса выделения изопентановой фракции получена изопентановая фракция, которая поступает в следующею секцию.

Используемое программное обеспечение

Браузер Chrome

Microsoft Office Word 2010

Microsoft PowerPoint 2010

Autodesk AutoCAD 2016

Paint.NET

Спасибо за внимание.

Выполнил:
Илья Евгеньевич
Матукин