

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ
ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Автоматизация вакуумного деаэратора ДВ-800

Исполнитель - студент учебной группы 7-548

Зибзибадзе Андрей Вячеславович

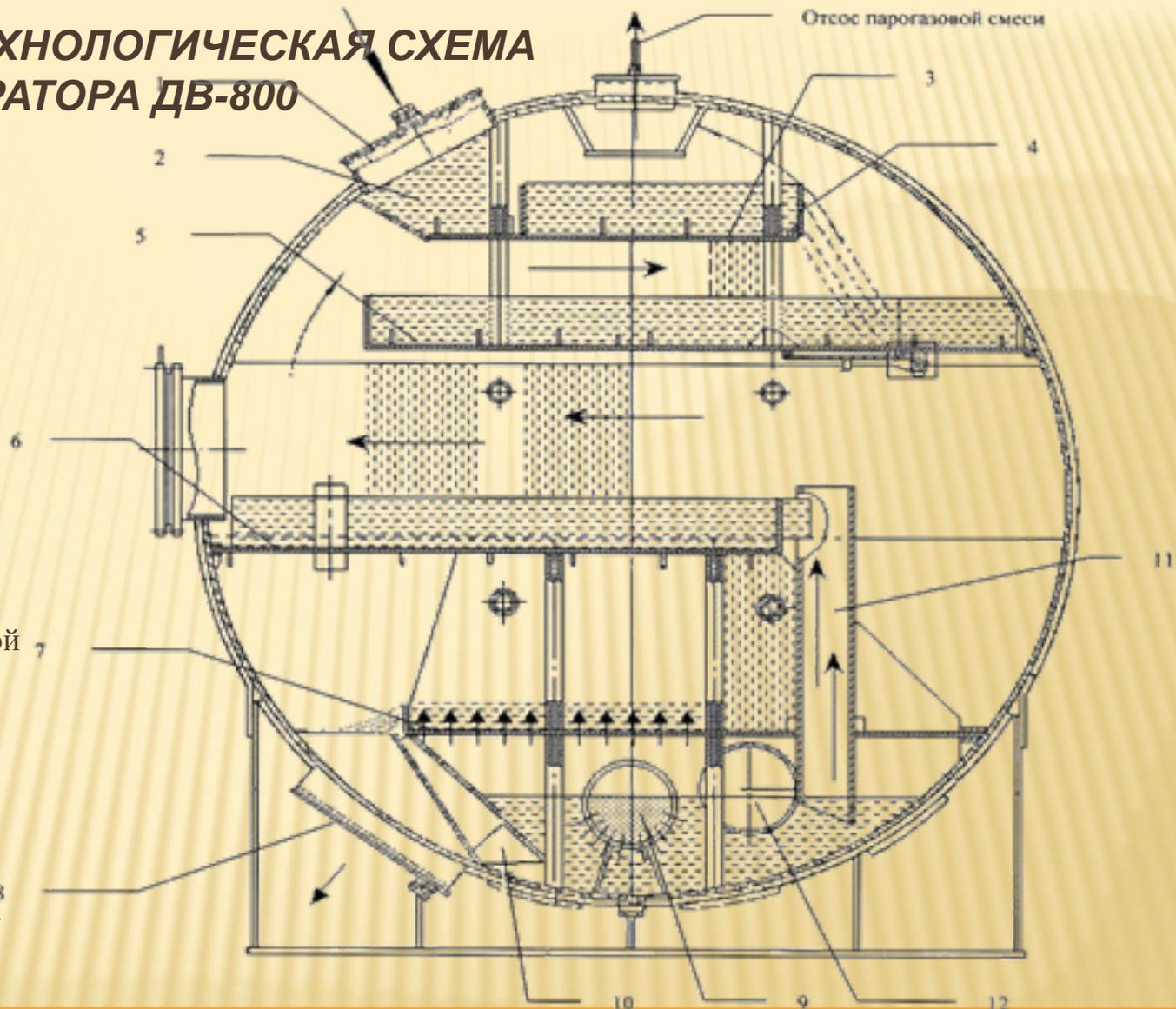
Руководитель – доц. каф. АТПиП Шаряков Владимир Анатольевич

Консультант – проф. каф. ПТЭ Ганичев Владимир Александрович

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ВАКУУМНОГО ДЕАЭРАТОРА ДВ-800

Объектом автоматизации является вакуумный деаэратор ДВ-800.

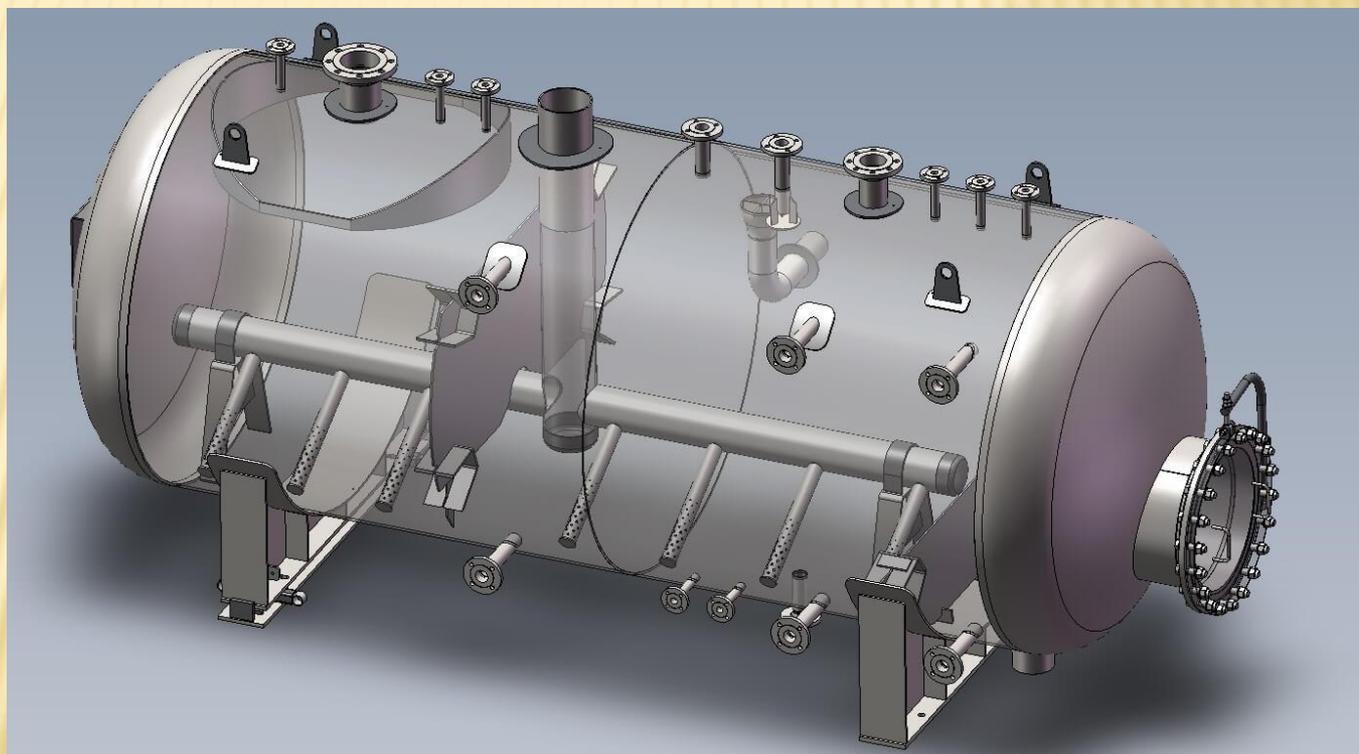
Вакуумный деаэратор производительностью 800 тонн воды в час предназначен для удаления кислорода и углекислого газа из подпиточной воды тепловых сетей и питательной воды энергетических котлов на ТЭЦ, ГРЭС и в котельных для предотвращения образования коррозии на стенках оборудования и трубопроводов.



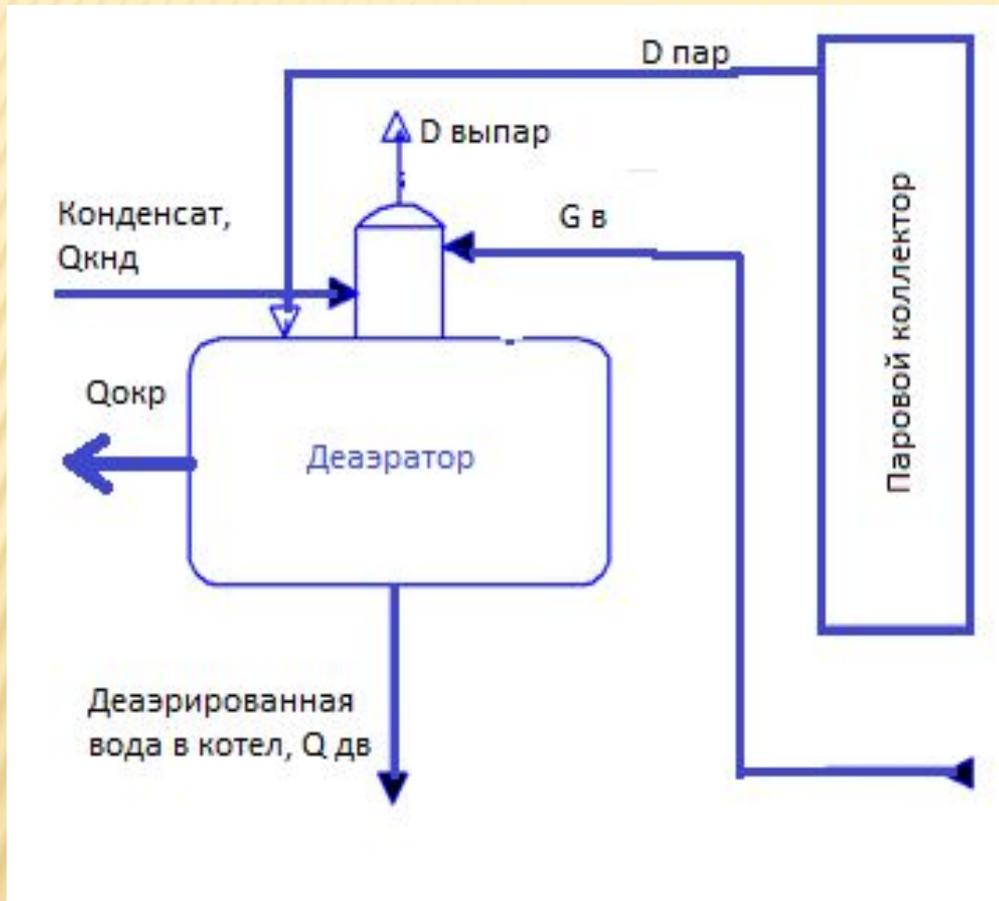
1 - штуцер для подвода воды; 2 - распределительный коллектор; 3 - первая тарелка; 4 - перепускной порог; 5 - вторая тарелка; 6 - третья тарелка; 7 - барботажный лист; 8 - выход деаэрированной воды; 9 - вход перегретой воды (греющей среды); 10 - канал; 11 - перепускная труба; 12 - подвод пара

ОБЩИЙ ВИД ВАКУУМНОГО ДЕАЭРАТОРА ДВ-800

Нержавеющая сталь – материал из которого изготавливаются все внутренние элементы вакуумных деаэраторов производительностью 800 т/ч.



Тепловой баланс вакуумного деаэратора ДВ-800



Тепловой баланс

$$Q_{п} + Q_{в} + Q_{кнд} = Q_{дв} + Q_{вып} + Q_{окр}$$

$Q_{п}$ – теплота, внесенная с основным потоком греющего пара;
 $Q_{в}$ – теплота, внесенная с некипящими потоками воды;
 $Q_{кнд}$ – теплота, внесенная с кипящими потоками воды;
 $Q_{дв}$ – теплота, отведенная с деаэрированной водой;
 $Q_{вып}$ – теплота выпара;
 $Q_{окр}$ – теплопотери деаэратора в окружающую среду.

Для получения необходимого количества деаэрированной воды к котлам необходимо расчетное количество $D_{п}$ пара из турбины

$$D_{п} = \frac{Q_{вып} + Q_{окр} - Q_{в} - Q_{кнд} - Q_{дв}}{i_{п} - i_{кнд}}$$

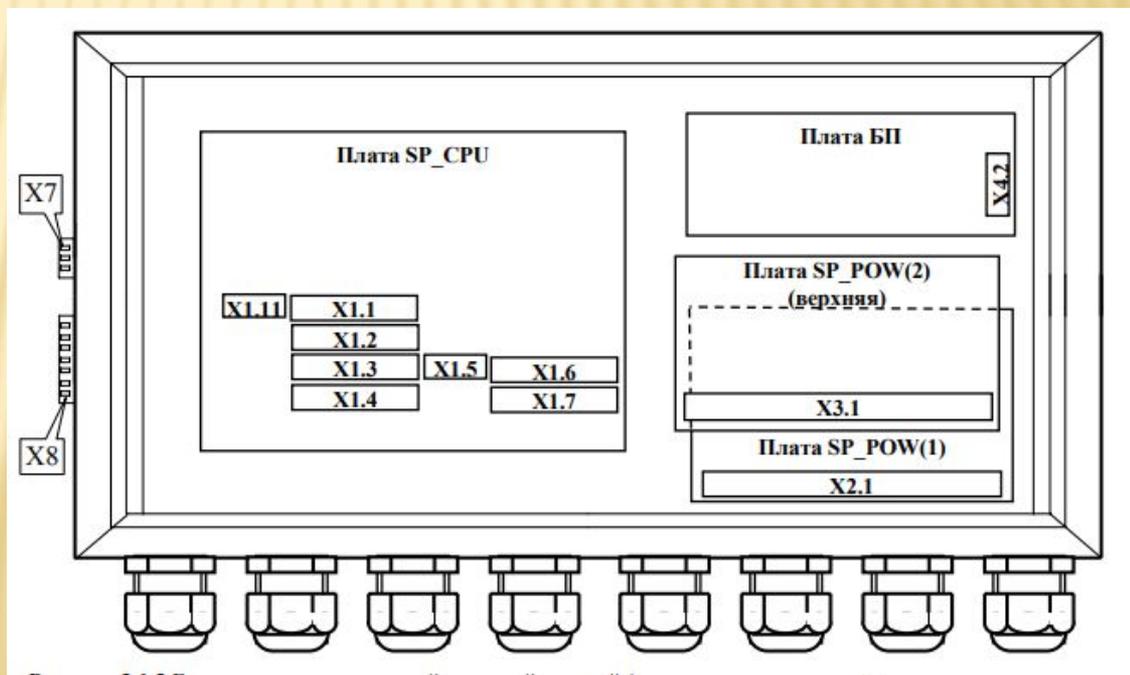
Таблица сравнительных характеристик ПТК «СПЕКОН» и ПТК «КОНТАР»

№ п/п	параме тр	ПТК «СПЕКОН»	ПТК «КОНТАР»
1	Назн ачение	Предназначен для построения децентрализованных распределенных СУ, высокая живучесть, малое время реакции на нештатные (аварийные) ситуации. Можно разместить непосредственно вблизи ОУ. Проектно-компонуемый состав. Жестко-программируемый контроллер. Контроллер может работать с различными типами оборудования.	Предназначен для построения децентрализованной СУ, размещается вблизи ОУ. Имеет внутреннюю самодиагностику и проектно-компонуемый состав. Высокий уровень надежности и живучести, возможности резервирования. Свободно-программируемый контроллер.
2	Инф ормация о вх./вых. сигнала х	Обеспечивает подключение 32 двухпозиционных беспотенциальных входных сигналов (типа «сухой ключ»); 8 токовых входов (0-5, 0-20, 4-20 мА), 4 температурных входа (ТСМ, ТСР, ТСН), 2 частотных входа. 24 двухпозиционных выходных сигнала.	Ведущий контроллер ПТК «КОНТАР» МС8 обеспечивает подключение: 8 аналоговых датчиков с унифицированным токовым сигналом (0-5, 0-20, 4-20 мА) или термопреобразователей, термисторов, датчиков дискретного сигнала типа «сухой ключ», терморезисторов. 2 аналоговых и 8 дискретных выходов.

Вывод: на базе обоих рассмотренных ПТК возможно построение требуемой системы управления. ПТК «СПЕКОН» является более дешевым вариантом автоматизации, тк это объектноориентированный контроллер для управления паровыми, водогрейными котлами и деаэраторами.

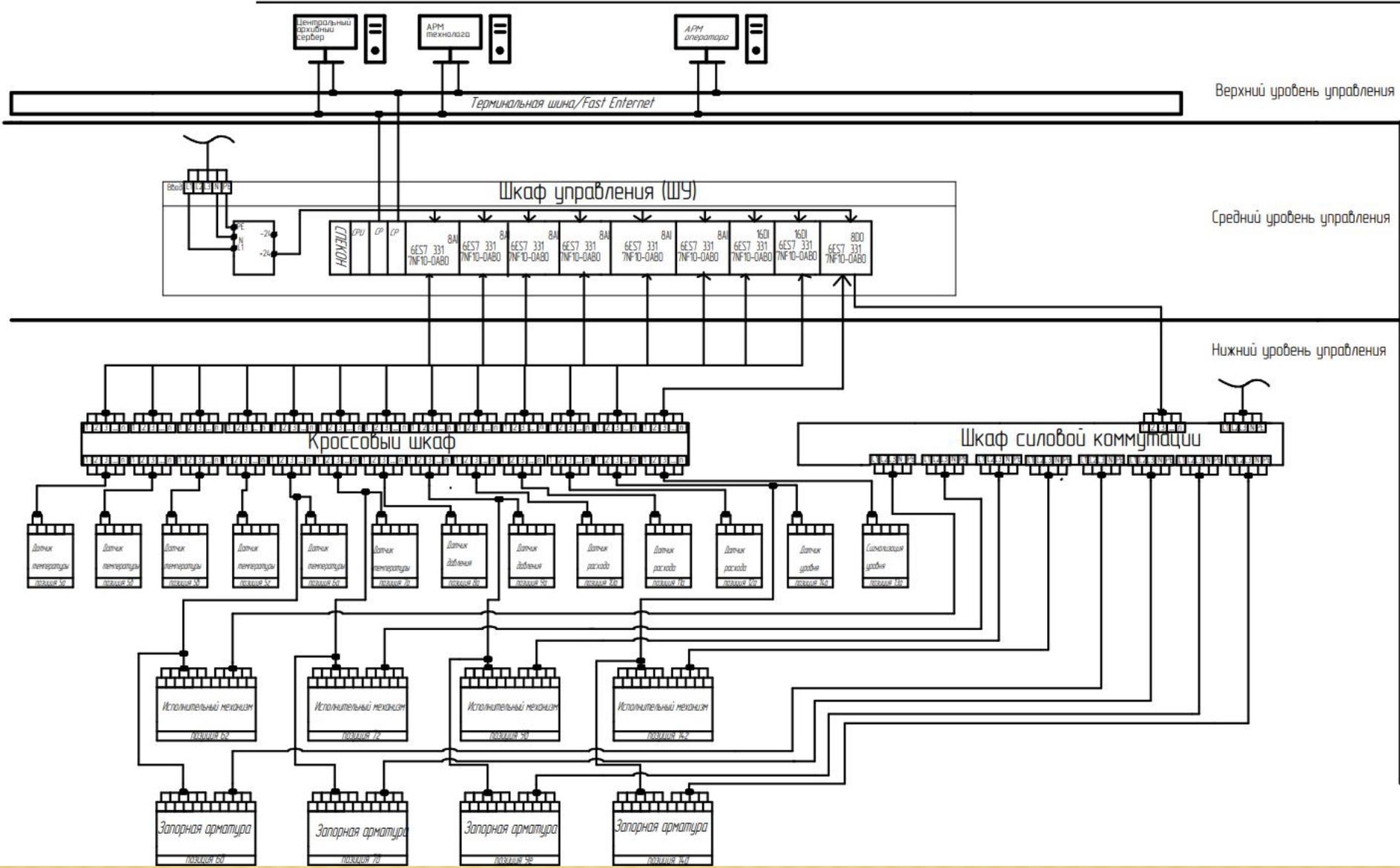
Стоимость ПТК «КОНТАР» в несколько раз выше, при этом по соотношению «цена-качество» ПТК «СПЕКОН» не уступает ПТК «КОНТАР».

Внешний вид контроллера «СПЕКОН СК2-24»



Вид контроллера «СПЕКОН СК2-24» со снятой передней дверцей

□ Схема комплекса технических средств АСУ ТП



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения данной работы были получены следующие основные результаты:

- 1. Была разработана система автоматизации вакуумного деаэратора дв-800
- 2. Была разработана функциональная схема автоматизации вакуумного деаэратора и произведен выбор полевой автоматики.
- В качестве технической базы спроектированной системы был предложен контроллер «СПЕКОН».

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !



Санкт-Петербург
2019г