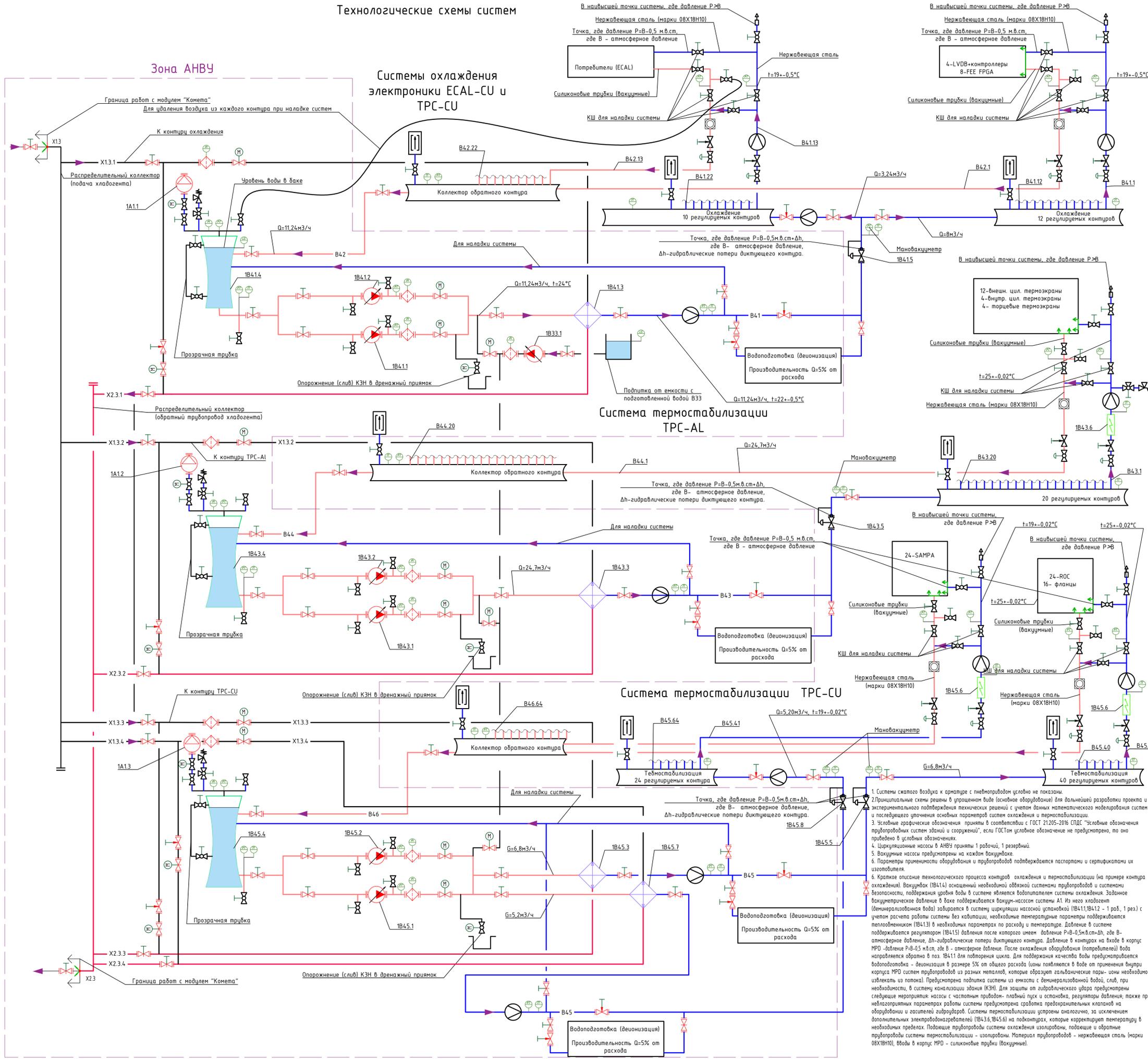


Технологические схемы систем

Условные обозначения:



Обозначение	Наименование
Оборудование	
	Вакуумный насос
	Электронасос с ЧРП
	Расходомер
	Охладитель
	Водонагреватель электрический проточный
	Смотровое окно
	Сборный коллектор (с давлением ниже атмосферного)
	Закрытый бак с давлением ниже атмосферного
	Электронасос
Трубопроводная арматура	
	Кран шаровый
	Обратный клапан
	Регулирующий клапан (тонкой настройки)
	Переход
	Задвижка фланцевая
	Регулятор давления "после себя". Внешний отбор давления.
	Регулирующий клапан (тонкой настройки) фланцевый
	Фильтр фланцевый
	Автоматический воздухоотводчик
	Клапан предохранительный угловой
	Гаситель гидравлических ударов
Исполнительный механизм	
	Ручной
	Электромашинный
	Мембранный одностороннего действия (пневмопривод)
Трубопроводы	
	В41 — Подающий трубопровод контура охлаждения TPC-CU
	В43 — Подающий трубопровод контура охлаждения TPC-AL
	В45 — Подающий трубопровод контура охлаждения ECAL-CU
	В42 — Обратный трубопровод контура охлаждения TPC-CU
	В44 — Обратный трубопровод контура охлаждения TPC-AL
	В46 — Обратный трубопровод контура охлаждения ECAL-CU
	В33 — Трубопровод умягченной воды (после водоподготовки)
	Х13 — Хладагент от модуля ХС "Комета"
	Х13.1 — от контура охлаждения-CU
	Х13.2 — для контура TPC-AL
	Х13.3, 4 — от контура TPC-CU
	Х23 — Хладагент к модулю ХС "Комета"
	Х23.1 — от контура охлаждения-CU
	Х23.2 — от контура TPC-AL
	Х23.3, 4 — от контура TPC-CU
	КЭН — Производственная канализация напорная
	А1 — Система вакуумная
Приборы КИПиА	
	Манометр
	Датчик давления
	Термометр
	Датчик температуры
	Индикатор уровня
	Уровнемер
	Границы преэксприрования
	Граница проектирования
	Врезка в существующий трубопровод
	Направление движения среды в трубопроводе

1. Системы сжатого воздуха к арматуре с пневмоприводом условно не показаны.
 2. Принципиальные схемы решены в упрощенном виде (основное оборудование) для дальнейшей разработки проекта и экспериментального подтверждения технических решений с учетом данных математического моделирования систем и последующего уточнения основных параметров систем охлаждения и термостабилизации.
 3. Условные графические обозначения приняты в соответствии с ГОСТ 21205-2016 СПДС "Условные обозначения трубопроводных систем зданий и сооружений".
 4. Циркуляционные насосы в АНВУ приняты 1 рабочей, 1 резервной.
 5. Вакуумные насосы предусмотрены на каждом вакуумнике.
 6. Параметры применимости оборудования и трубопроводов подтверждаются паспортами и сертификатами их изготовителя.
 7. Краткое описание технологического процесса контуров охлаждения и термостабилизации (на примере контура охлаждения). Вакуумник (В41.4) оснащенный необходимой обвязкой системы трубопроводов и системами безопасности, поддерживает вакуумное давление в баке. Водонагреватель системы охлаждения. Заданное вакуумметрическое давление в баке поддерживается вакуум-насосом системы А1. Из него хладагент (деионизированная вода) забирается в систему циркуляционной насосной установкой (В41.1, В41.2 - 1 раб., 1 рез.) с учетом расхода системы без кавитации, необходимые температурные параметры поддерживаются теплообменником (В41.3) в необходимых параметрах по расходу и температуре. Давление в системе поддерживается регулятором (В41.5) давления после которого имеют давление P=В-0,5 м.в.ст.+Δh, где В - атмосферное давление, Δh - гидравлические потери диктующего контура. Давление в контурах на входе в корпус МРД - давление P=В-0,5 м.в.ст. где В - атмосферное давление. После охлаждения оборудования (потребителей) вода направляется обратно в поз. В41.1 для повторения цикла. Для подтверждения качества воды предусматривается водоподготовка - деионизация в размере 5% от общего расхода (ионы появляются в воде от применения вытупи корпуса МРД систем трубопроводов из разных металлов, которые образуют гальванические пары - ионы необходимо извлекать из потока). Предусмотрена подпитка системы из емкости с деионизированной водой, слб, при необходимости, в систему канализации здания (КЭН). Для защиты от гидравлического удара предусмотрены следующие мероприятия: насосы с частотным приводом - плавный пуск и остановка, регуляторы давления; также при неблагоприятных параметрах работы системы предусмотрена работа предохранительных клапанов на оборудовании и азиметной азидураров. Системы термостабилизации устроены аналогично, за исключением дополнительных электрообогревателей (В43.6, В45.6) на подконтурх, которые корректируют температуру в необходимых пределах. Подающие трубопроводы системы охлаждения изолированы, подающие и обратные трубопроводы системы термостабилизации - изолированы. Материал трубопроводов - нержавеющая сталь (марки 08Х18Н10), вводы в корпус МРД - силиконовые трубки (вакуумные).

Согласовано	
Изм. №	
Исполн.	
Провер.	
Дата	
Исполн.	
Провер.	
Дата	
Исполн.	
Провер.	
Дата	

01/12-22Сп-ТХ			
«Проектирование систем термостабилизации и охлаждения детекторов ТРС и ECAL установки МРД»			
Изм.	Кол. ф.	Лист № док.	Подп.
ГИП	Соколов		01.23
Разработал	Лушачкин		01.23
Проверил	Соколов		01.23
Утвердил	Соколов		01.23
Н. контроль	Соколов		01.23
Технологические решения		Стандия	Лист
Технологические схемы систем		А	2
		000 «Комплексное управление проектами»	