Трубы приняты стальные электросварные из стали 20, термически обработанные гр. «В» по ГОСТ 10704-91 в ППУ-изоляции по ГОСТ 30732-2006.

Укладка труб производится на предварительно утрамбованное основание из песка. Под песок выполнить основание из железобетонных плит. После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно. Над трубой на слой песка уложена маркировочная лента.

Компенсация тепловых удлинений теплопровода осуществляется за счет углов поворота трассы и 2-х П-образных компенсаторов. Для восприятия перемещений на углах поворота и в узлах ответвлений предусмотрена обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Для контроля за влажностным состоянием изоляционного слоя предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой насосами в систему ливневой канализации или вызовом ассмашинами.

Трубы поставляются изолированными, длиной 8-12 м. Длина не изолированных участков труб для диаметров 219х6 мм включительно 150 мм, для остальных диаметров - 210 мм. Для изоляции стыков труб и фасонных изделий диаметром 133х4,5/225 включительно применены муфты длиной 500 мм. Для труб диаметром 219х6 и 273х7 мм применены муфты длиной 700 мм. Изоляция стыков - в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства территории устанавливаются предупреждающие знаки вблизи углов поворота трассы, компенсаторов.

После монтажа производятся гидравлические испытания трубопроводов в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» и СНиП 3.05.03-85.

Автономная котельная

Тепломеханическая часть

Для теплоснабжения объектов 1-й очереди строительства предусмотрена автономная отдельно стоящая котельная. По надежности отпуска тепла потребителям котельная относится к первой категории.

К установке приняты три отопительных котла производительностью 2500 кВт каждый производства Германии фирмы BUDERUS Logano работающие на жидком топливе. Система теплоснабжения закрытая. Теплоноситель – вода с параметрами 95-70°С.

Теплопроизводительность котельной 5 420,877 кВт (максимально-зимний режим).

В летнем режиме котельная работает на обеспечение нужд горячего водоснабжения – 524,596 кВт.

В качестве топлива принято дизельное топливо. Среднесуточный расход топлива составляет 6 308 кг/сут.

В комплект входит: котловой блок со смонтированной установочной плитой для горелки, блок управления и автоматики. Жидкотопливная трехступенчатая горелка фирмы Weishaupt (Германия) поставляется отдельно.

Отвод дымовых газов осуществляется дымовой трубой Ø 426 мм высотой 15 м от каждого котла индивидуально.

Регулирование температуры в системе теплоснабжения предусмотрено системой управления Logamatic 4322 на ведомом котле и системой управления Logamatic 4321 с функциональными модулями FM 458 и FM 442 на ведущем котле.

Котел оснащен средствами автоматики безопасности и регулирования.

Расход воды через котел предусматривается постоянным.

Исходная вода поступает в котельную из хозяйственно-питьевого водопровода. Заполнение системы предусмотрено химически обработанной водой, приготовленной в установке умягчения воды GENO- mat duo WE 65 производства фирмы Grunbeck, Германия.

Подпитка системы осуществляется при падении давления в обратном коллекторе ниже настройки прессостата. По сигналу включается подпиточный насос. При достижении требуемого давления в системе – насос отключается.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для защиты котла и системы теплоснабжения от тепловых расширений, а также обеспечение статического давления в контуре, предусмотрено устройство расширительного бака закрытого типа для каждого котла.

Дымовые газы от котла отводятся через газоход к металлической дымовой трубе Ø426 мм высотой 15 м. Каждый котел имеет свою дымовую трубу. Дымоход и дымовая труба теплоизолированы.

Сборочно-испытательный комплекс космических аппаратов (СБИК КА)

При корректировке проекта внесены изменения согласно архитектурных особенностей здания и технологическому заданию:

Отопление: в помещениях подвального этажа №19, 11, 12, 30, 10, 20, 5, 9, 25, 38 предусмотрены электрические отопительные приборы, а в новых помещениях № 36, № 37 предусмотрена дополнительно система отопления, изменено подключение систем отопления к вертикальным стоякам 7 и 1 в помещении № 21.

Вентиляция: магистраль воздуховода систем ПВ2а, ПВ2b была разделена, в помещении подвального этажа № 26 выполнен перенос воздуховода системы ПВ1С, в новых помещений № 36, № 37выполнена вентиляция система П12,в помещениях № 34, 35 изменено подключение систем ПВ4, ПВ9а, изменилось количество точек подключения к помещению CATR Компактный антенный полигон, выполнена новая разводка воздуховодов систем ПВ1а, ПВ1б, ПВ9а, ПВ9б, ПВ2а-ПВ2d .

Холодоснабжение: добавлена система технологического холода, выполнена замена холодильной машины ХМ 5и заменены теплообменник в данной системе.

Отопление

Источник тепла – котельная с параметрами теплоносителя 95-70°С. Теплоноситель системы радиаторного отопления – вода с температурными параметрами 80- 60 °С.

Система отопления запроектирована двухтрубная. Стояки системы радиаторного отопления выполнены из стальных труб по ГОСТ 10704-91. Горизонтальная разводка выполнена металлополимерными трубами Rehau PE-X/Al/PE. Поэтажная разводка труб осуществляется в бетонной подготовке пола в изоляции.

В качестве отопительных приборов предусмотрены стальные плоские радиаторы SOLE с нижним подключением со встроенными терморегуляторами.

На 1 этаже на отм. 0,000 для предотвращения попадания холодного воздуха в холл корпуса, в тамбуре центральной входной группы установлены 2 тепловые завесы, системы А3, А4. В подвальном этаже в помещении №21, на 1 этаже в помещениях № 22, № 29 установлены завесы возле наружных ворот, системы А1, А2 – А5-А10.

В технологических помещениях на 1 этаже (№ 22-28, 33-35), на 4 этаже (№5-8) запроектировано воздушное отопление системами приточно-вытяжной вентиляции.

Система теплоснабжения фанкойлов запроектирована двухтрубная. На трубопроводах системы теплоснабжения, непосредственно перед фанкойлами, установлены шаровые краны. Регулировка расхода теплоносителя осуществляется при помощи трехходовых и двухходовых кранов с сервоприводами.

С целью снижения эксплуатационных затрат, а также для резервирования системы отопления предусмотрена возможность дополнительного нагрева воздуха в холодный период года с помощью фанкойлов. В нерабочий период в помещениях поддерживается пониженная температура воздуха за счет системы радиаторного отопления, перед началом рабочего периода автоматически включаются фанкойлы, которые догревают воздух в помещениях до заданной температуры. Таким образом, достигается значительное снижение энергозатрат на обогрев здания в холодный период года.

Фанкойлы также являются резервной системой отопления административного корпуса и рассчитаны на полную компенсацию теплопотерь помещений.

Вентиляция

Основной системой приточно-вытяжной вентиляции административных и офисных помещений является – система ПВ15. Подача приточного воздуха осуществляется в рабочую зону помещений, удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Температура приточного воздуха +21°С.

Установка ПВ15 расположена на 3-м этаже корпуса на отм. +8,050 в помещении № 24.

В приточно-вытяжной установке предусмотрен рекуператор гликолевого типа (сохранение энергетических ресурсов с защитой от обмерзания), секции охлаждения (теплоноситель – вода), калориферы (теплоноситель – вода). Воздуховоды приточно-вытяжной установки запроектированы в изоляции.

Для технических и производственных помещений запроектирована приточно-вытяжная вентиляция системами:

ПВ1с (отм.+13,000), запроектирована с 100% рециркуляцией без подмеса наружного воздуха;

ПВ8 (отм. минус 4,100), запроектирована с рециркуляцией, подмес наружного воздуха составляет 5%;

ПВ9б (отм.+9,000), запроектирована с 100% рециркуляцией без подмеса наружного воздуха;

ПВ10 (отм.+8,050), запроектирована с рециркуляцией, подмес наружного воздуха составляет 5%;

П11, П12 (отм. минус 4,100), предусмотрены для подачи свежего воздуха в помещения трансформаторных (№ 10, № 13).

ПВ13а, ПВ13б (отм.минус 4,100), предусмотрены для обработки наружного воздуха и последующей подачи его на приточно-вытяжные установки технологических помещений. Забор воздуха осуществляется через фор-камеру (ось 4,У/4-Ш/2).

П14 (отм.минус 4,850), запроектирована для подачи наружного воздуха в холодильный центр.

Для технологических помещений с повышенными требованиями к системам кондиционирования воздуха (ISO 8) запроектированы системы ПВ1а, ПВ1б, ПВ1d, ПВ1е, ПВ2а, ПВ2b, ПВ2с, ПВ2d, ПВ3, ПВ4, ПВ5, ПВ6, ПВ9а. Воздуховоды систем выполнены из *оцинкованной* стали. Оборудование выполнено в гигиеническом исполнении. Температура воздуха в рабочей зоне +21° С, относительная влажность 50%.

Для помещения № 32 (отм. 0,000) запроектирована система ПВ7. Температура воздуха в рабочей зоне -20 °С.

Системы поддержания микроклимата в помещениях на базе прецизионных кондиционеров. Прецизионные кондиционеры в помещениях Серверных и ИБП запроектированы с 100% резервированием.

Выбросы в атмосферу из систем вентиляции производственных помещений запроектированы на расстоянии не ближе 10 м от приемных устройств наружного воздуха.

Вытяжные воздуховоды по вентшахтам выходят на кровлю, выброс воздуха осуществляется выше уровня кровли. На воздуховоде в месте прохождения воздуховодом через стену с пределом огнестойкости устанавливается огнезадерживающий клапан.

В помещениях санузлов предусмотрена вытяжка из верхней зоны, система сблокирована с освещением и работает периодически с задержкой в 20 минут после выключения освещения в помещении санузла.

Согласно ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002 Приложения С (пункты С.1, С.2) любые испытания или контроль чистых помещений следует проводить после стабилизации параметров системы. Длительность периода стабилизации должна быть согласована. Чтобы показать стабильность параметров, контроль следует проводить в течение достаточно продолжительного времени (согласно раздела 4, ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002). Перед установкой фильтров и после завершения уборки следует провести очистку всех воздуховодов, стен, потолков, пола и установленных конструкций. После чистки следует установить финишные фильтры и провести приемочные испытания для проверки соответствия параметров заданным значениям. На каждую приточную и приточно-вытяжную установку, которая обслуживает чистые помещения, предусмотрено по 2 комплекта дополнительных фильтров. На каждую приточную и приточно-вытяжную установку, которая обслуживает «серые» помещения предусмотрено по 1 комплекту дополнительных фильтров.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Холодоснабжение

Основной источник холода – холодильные машины ХМ1-ХМ4 Climaveneta *FOCS2-W/D/CA-E 3000/S* с выносным конденсаторным блоком Refrion *ES4C 2590. 5/2-100%.* Холодильные машины ХМ1-ХМ4 установлены в подвальном этаже корпуса на отм. минус 4,850 в помещении № 2 (Тепловой пункт). Выносные конденсаторные блоки установлены на площадке под навесом на отм. 0,000. Каждая холодильная машина оснащена ступенчатой регулировкой мощности (4 ступени).

Рабочим агентом холодильной машины является фреон R134a. Промежуточным теплоносителем холодильной машины и выносного конденсаторного блока является этиленгликоль с концентрацией *50%*.

Резервный источник холода – холодильная машина ХМ5 Climaveneta FX CLIMAVENETA FX-FC /T+ /4502 с воздушным охлаждением конденсатора для наружной установки. Холодильная машина ХМ5 установлена на площадке под навесом на отм. 0,000, рядом с ХМ1-ХМ4. Холодильная машина оснащена ступенчатой регулировкой мощности (4 ступени). Система ХМ5 предусмотрена для обеспечения бесперебойной работы систем кондиционирования в помещениях с повышенными требованиями.

Система холодоснабжения приточных установок, и фанкойлов запроектирована двухтрубная.

Холодоноситель системы холодоснабжения фанкойлов и приточных установок – вода с температурными параметрами 5-10 °С.

Трубопроводы системы холодоснабжения приточных установок и фанкойлов выполнены из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

На трубопроводах системы холодоснабжения, непосредственно перед фанкойлами, установлены шаровые краны, для отключения агрегатов в случае ремонта, и ручные балансировочные клапаны. Регулировка расхода холодоносителя осуществляется при помощи трехходовых кранов с сервоприводами.

Для обеспечения стабильного гидравлического режима, на магистральных трубопроводах системы холодоснабжения установлены автоматические балансировочные клапаны.

Расход тепла всего	- 3 763 530 Вт;
в том числе:	
на отопление	- 486 230 Вт;
на вентиляцию	- 3 247 200 Вт;
на ГВС	- 30 100 Вт.
Расход холода всего	- 964 900 Вт;
в том числе:	
холодный период года	- 646100 Вт;
теплый период года	- 318 800 Вт.

Специальное конструкторско-технологическое бюро космической техники (СКТБ КТ)

При корректировке проекта в связи с существенным расширением функций и заменой основного станочного парка опытного производства (замена на более производительные и многофунциональные обрабатывающие центры), и перепланировкой основных лабораторий и испытательных участков, организации нового участка 3Д принтинга, оптической лаборатории, расширение кабельного участка в проекте выполнена полная замена системы радиаторного отопления , систем вентиляции помещений и систем холодоснабжения приточных установок, фанкойлов, прецизионных кондиционеров.

Отопление

Источник тепла – котельная с параметрами теплоносителя 95-70°С. Теплоноситель для системы радиаторного отопления – вода с температурными параметрами 80-60°С. Система отопления запроектирована двухтрубная. Стояки системы радиаторного отопления выполнены из стальных труб по ГОСТ 10704-91. Горизонтальная разводка выполнена металлополимерными трубами Rehau PE-X/Al/PE. Разводка труб осуществляется в бетонной подготовке пола в изоляции.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве отопительных приборов предусмотрены стальные плоские радиаторы Kaztherm с нижним подключением со встроенными терморегуляторами. В офисных помещениях, помещениях категории Д, Г установлены радиаторы с дополнительным оребрением. В помещениях категории В установлены радиаторы без оребрения, с гладкой теплообменной поверхностью.

С целью снижения эксплуатационных затрат а также для резервирования системы отопления предусмотрена возможность дополнительного нагрева воздуха в холодный период года с помощью фанкойлов. В нерабочий период в помещениях поддерживается пониженная температура воздуха за счет системы радиаторного отопления, перед началом рабочего периода автоматически включаются фанкойлы, которые догревают воздух в помещениях до заданной температуры. Таким образом, достигается значительное снижение энергозатрат на обогрев здания в холодный период года.

Фанкойлы также являются резервной системой отопления корпуса и рассчитаны на полную компенсацию теплопотерь помещений.

Вентиляция

Основными системами приточно-вытяжной вентиляции административных и офисных помещений являются - системы ПВ1, ПВ3. Установки наружного исполнения, расположены на кровле здания.

В приточно-вытяжных установках предусмотрены рекуператоры гликолевого типа (сохранение энергетических ресурсов с защитой от обмерзания), секции охлаждения (холодоноситель - этиленгликоль с концентрацией 50%), калориферы (теплоноситель - этиленгликоль с концентрацией 50%). Воздуховоды приточно-вытяжных установок запроектированы в изоляции.

Для технических и производственных помещений запроектировано приточно-вытяжную вентиляцию, системами П3, ПВ8, ПВ9.

Для помещений повышенных требований к системам кондиционирования воздуха (ISO 8) запроектированы приточно-вытяжные установки ПВ2, ПВ4, ПВ5, ПВ6, П2, ПВ7.

Установки ПВ2, ПВ4, ПВ5, ПВ6, П2, наружного исполнения, расположены на кровле здания. Установка ПВ7 расположена в венткамере в подвале.

Подача приточного воздуха осуществляется в рабочую зону помещений, удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны.

Температура приточного воздуха +21°С.

Воздухообмен помещений предусмотрен согласно технического задания и действующих норм.

Системы поддержания микроклимата в помещениях на базе прецизионных кондиционеров. Прецезионные кондиционеры запроектированы с 100% резервированием. Температура воздуха в рабочей зоне +21С, относительная влажность 50%. Система имеет возможность поддерживать температуру в помещении с точностью ±0,1 ºС, отн. влажность ±0,5%.

В помещениях щитовых предусмотрена естественная вытяжка.

В помещениях санузлов предусмотрена механическая вытяжная вентиляция из верхней зоны. Системы оборудованы канальными вентиляторами, которые расположены в пространстве подвесного потолка обслуживаемых помещений. Вытяжные воздуховоды по вентшахтам выходят на кровлю, выброс воздуха осуществляется выше уровня кровли.

На воздуховоде в месте прохождения воздуховодом через стену с пределом огнестойкости устанавливается огнезадерживающий клапан.

Холодоснабжение

Основной источник холода – холодильная машина ХМ1 Climaveneta FOCS2-W/CA-E 6000 с тремя выносными конденсаторными блоками Refrion ES5C 2390.6/2. Холодильная машина ХМ1 установлена на подвальном этаже корпуса на отм. -3,300 в помещении Холодильного центра. Выносные конденсаторные блоки установлены на кровле корпуса на отм. +17,000. Холодильная машина оснащена 4-мя винтовыми компрессорами.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Рабочим агентом холодильной машины является фреон R134a. Промежуточным теплоносителем холодильной машины и выносного конденсаторного блока является этиленгликоль с концентрацией 50%.

В помещении холодильного центра предусмотрена общеобменная и аварийная вентиляция на случай утечки фреона.

Общая холодопроизводительность холодильной машины ХМ1 составляет 1545 кВт.

Резервный источник холода – холодильная машина ХМ2 Climaveneta FX-FC/T+ /3500+ с воздушным охлаждением конденсатора. Холодильная машина ХМ2 установлена на кровле корпуса на отм. +17,000. Холодильная машина оснащена 2-мя винтовыми компрессорами.

Резервный источник холода – холодильная машина ХМ2 предусмотрена для обеспечения бесперебойной работы систем кондиционирования в помещениях с повышенными требованиями, а также для обеспечения холодом технологического и вентиляционного оборудования в зимний период года. Данная холодильная машина оснащена системой фрикулинга, что позволяет в холодный период года вырабатывать холод с наименьшими энергозатратами.

Общая холодопроизводительность холодильной машины ХМ2 составляет 884,4 кВт.

Система холодоснабжения приточных установок, и фанкойлов запроектирована двухтрубная.

Холодоноситель системы холодоснабжения фанкойлов, прецизионных кондиционеров– вода с температурными параметрами 7-12 °С.

Холодоноситель системы холодоснабжения приточных установок – этилен-гликоль с температурными параметрами 5-10 °С.

Трубопроводы системы холодоснабжения выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75*.

На трубопроводах системы холодоснабжения, непосредственно перед фанкойлами, установлены шаровые краны, для отключения агрегатов в случае ремонта, и комбинированные балансировочные клапаны. Регулировка расхода холодоносителя осуществляется при помощи трехходовых кранов с сервоприводами.

Для обеспечения стабильного гидравлического режима, на магистральных трубопроводах системы холодоснабжения установлены автоматические балансировочные клапаны.

Регулировка расхода холодоносителя системы холодоснабжения приточных установок осуществляется при помощи трехходовых клапанов с сервоприводами. Перед трехходовыми кранами установлены комбинированные балансировочные краны.

Система холодоснабжения прецизионных кондиционеров выполнена от двух независимых источников холода. Источником холода основной системы является холодильная машина ХМ1. Источником холода резервной системы является холодильная машина ХМ2.

Уклоны трубопроводов системы холодоснабжения кондиционирования следует принимать, как правило, не менее 0,002.

Прокладку трубопроводов системы холодоснабжения предполагается производить по стенам и в пространстве подшивного потолка коридоров.

Во избежание потерь холода в окружающую среду, рабочим проектом предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов и арматуры системы холодоснабжения вспененным полиэтиленом.

Принятая в рабочем проекте конструкция трубопроводов системы холодоснабжения предназначена обеспечить:

безопасную и надежную эксплуатацию в пределах нормативного срока;

ведение технологического процесса в соответствии с проектными параметрами;

производство монтажных и ремонтных работ индустриальными методами с применением средств механизации;

возможность выполнения всех видов работ по контролю и термической обработке сварных швов и испытанию.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Расход тепла, всего	- 1 704 430 Вт;
в том числе:	
на отопление	- 756 930 Вт;
на вентиляцию	- 856 700 Вт;
на ГВС	- 90 800 Вт.
Расход холода, всего	- 2 429 400 Вт;
в том числе:	
холодный период года	- 884 400 Вт;
теплый период года	- 1 545 000 Вт.

Переходная галлерея

Отопление и вентиляция

Для поддержания оптимальных параметров микроклимата в помещении переходной галереи предусмотрена 4-х трубная система тепло-холодоснабжения с напольными фанкойлами. Источник тепло-холодоснабжения – СбИК КА.

Вентиляция – естественная.

Хозблок

Отопление

Источник теплоснабжения – котельная на жидком топливе. Теплоноситель – вода с параметрами 95-70°С.

Подключение системы отопления хозблока к тепловым сетям осуществляется по зависимой схеме.

Система отопления помещения персонала, помещения для зарядной, автомойки, электрощитовой, венткамеры – двухтрубная, горизонтальная, с попутным движением теплоносителя. Параметры теплоносителя 95-70°С.

Стоянка автомобилей – неотапливаемая.

В качестве нагревательных приборов приняты:

гладкотрубные регистры из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 - для помещения автомойки;

чугунные секционные радиаторы МС-140-500- для остальных помещений.

Трубопроводы приняты – из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Вентиляция

Для помещения хранения автомобилей предусматривается вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток воздуха – неорганизованный, через проемы в ограждающих конструкциях. Удаление воздуха из помещения хранения автомобилей осуществляется крышным вентилятором, расположенным на кровле здания.

Воздухообмен определен из расчета разбавления выделяющихся вредностей при работе двигателя автомобилей (въезд, выезд, рейсирование). Удаление воздуха общеобменной вытяжной вентиляцией предусмотрено в равных объемах из верхней и нижней зоны.

В помещении зарядки аккумуляторов предусмотрена вытяжная вентиляция с искусственным побуждением, выделенная в отдельную систему В3. Приток – неорганизованный. Воздухообмен определен по из условия допустимой концентрации водорода в воздухе не более 0,7%. На период между зарядками аккумуляторов предусмотрен переход на естественную вентиляцию.

Удаление воздуха из санитарных узлов и душевых осуществляется по индивидуальным воздуховодам в кирпичном исполнении. Удаление воздуха из остальных помещений осуществляется по воздуховодам, выполненым из оцинкованной кровельной стали класса Н (нормальные), по ГОСТ 14918-80 прямоугольного и круглого сечения.

Расход тепла, всего	- 36 210 Вт;
в том числе:	
на отопление	- 12 720 Вт;
на вентиляцию (электр.)	- 10 500 Вт;
на ГВС (электр.)	- 12 990 Вт.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

КПП № 1 и № 2

При корректировке проекта запроектировано два КПП с новой планировкой, ранее было одно.

Отопление

В здании запроектирована электрическая система отопления. В качестве отопительных приборов используются электрические конвекторы, типа ECH/AG фирмы Electrolux, с многокомпонентной системой очистки воздуха с высокоточным электронным управлением. Над дверными проемами пропускника установлены электрические тепловые завесы, предотвращающие попадание холодного воздуха в помещение.

Вентиляция

Расчетные параметры микроклимата помещений приняты согласно ГОСТ 30494-96.

В здании запроектирована система вытяжной вентиляции с естественным побуждением. Приток - неорганизованный, через окна.

Крепление щелевых регулирующих решеток к воздуховодам и строительным конструкциям принято по серии 1.494-21.

Кондиционирование

Для обеспечения комфортных условий в летний период, в помещении караульных и комнате отдыха для персонала предусмотрена система кондиционирования.

В качестве источника холодоснабжения предусмотрены компрессорно-конденсаторные блоки (сплит-система) производства фирмы LG Electronics. Наружные блоки системы кондиционирования установлены снаружи здания. В помещениях регулирование температуры воздуха осуществляется с помощью внутренних блоков настенного типа.

Расход тепла (КПП № 1, № 2), всего	- 13 290 Вт;
в том числе:	
на отопление (электр.)	- 12 090 Вт;
на ГВС (электр.)	- 1 200 Вт;
Расход холода теплый период года	- 6 600 Вт.

Котельная

Отопление

Источник теплоснабжения – автономная котельная.

Теплоноситель – нагретая вода с параметрами: 95-70°С.

Расход тепла на отопление котельной определен с учетом потерь тепла на подогрев приточного воздуха (от минус 35°С до 12°С) и тепловыделений от тепломеханического оборудования и трубопроводов.

Система отопления водяная однотрубная, горизонтальная.

Потери давления во внутренней системе отопления – 10,243 кПа.

В качестве нагревательного прибора приняты регистры отопительные гладкотрубные. Способ регулирования теплоотдачи отопительных приборов – центральный, на котлах установлена автоматика, регулирующая температуру в подающей магистрали в зависимости от температуры наружного воздуха. Слив воды из системы отопления предусматривается через шаровые краны, установленных в низших точках трубопроводов системы отопления. Удаление воздуха из систем отопления – кранами автоматическими для выпуска воздуха. Трубопроводы системы отопления предусматриваются из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы системы отопления котельной покрыты антикоррозийным покрытием – масляной краской ПФ-115 в два слоя по грунту ГФ-021.

Вентиляция

Вытяжная вентиляция принята с естественным побуждением. Приток воздуха в отопительный период осуществляется через четыре наружные жалюзийные решетки ЖР 1000х1000 Fж.с.=0,6 м^2, поступает в четыре воздушно-отопительных агрегата АО2-5,3-70, производительностью 5200м^3/ч каждый, подогревается от минус 35°С до 12°С и подается в помещение котельного зала. В неотопительный период приток осуществляется через открытые окна котельной.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Приточный воздух идет на поддержание процесса горения топлива в котлах и на общеобменную вентиляцию котельной.

Вытяжка – из верхней зоны, через дефлекторы.

Расход тепла, всего	- 280 171Вт;
в том числе: на отоплении	- 35 971 Вт;
на вентиляцию	- 244 200 Вт.

Водоснабжение и водоотведение

Водоснабжение и водоотведение объекта выполнены согласно технических условий на забор из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию от 15 апреля 2014 года № 3-6/832 ,выданные ГКПП «Астана Су Арнасы» и технических условий на ливневую канализацию от 01 июля 2009 года № 05-1/2561 выданных ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства» акимата г. Астаны и продление от 8 июля 2010 года № 10-4/2281.

При корректировке проекта внесены изменения:

1. На сети бытовой канализации добавился выпуск из здания СКТБ.

2. В связи с построеной дорогой на Завод солнечных батарей изменились трассы ливневой канализация и водопровода.

3. Изменилось здание КПП № 1, и добавилось КПП № 2- соответственно изменились и добавились сети водопровода и бытовой канализации.

4. Добавились из здания СБИК КА выпуски ливневой канализации.

Водоснабжение

Водоснабжение сборочно-испытательного комплекса предусмотрено от существующего водопровода Ø600 мм, проходящие по проспекту Туран.

Предусмотрено две врезки водопровода Ø350 мм в колодцах ВК-1 (сущ.) и ВК-2 (сущ.), не в магистральный водопровод, а в сеть водопровода – участки, которых врезаны в магистральный водопровод Ø600 мм и выведенные и построенные за пределы красной линиии.

Сети водопровода разделяются на внутриплощадочные и внеплощадочные сети.

Вода используется для хозяйственно-питьевых нужд и на пожаротушение.

Расчетный расход воды на комплекс составляет - 83,07 м^3/сут; 14,4 м^3/час; 4,68 л/с.

Система водопровода принята объединенная хозяйственно-противопожарного назначения.

Сеть водопровода выполнена из питьевых полиэтиленовых труб ПЭ SDR 21 Ø32÷350 мм по ГОСТ18599-2001. Укладка труб в траншеи предусмотрена на песчаное основание толщиной 10 см и устройством защитного слоя над трубой толщиной 30 см из песчаного грунта.

На сети установлены смотровые колодцы из сборных железобетонных элементов диаметром 1500, 2000 мм и монолитных колодцев размерами 3500х2000, 3000х2000 и 2500х2000 мм т.п.р 901-09-11.84.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение составляет 50 л/с (расход определен по объему здания СбИК – 103022.9 м^3).

Наружное пожаротушение осуществляется от пожарных гидрантов, установленных на сети водопровода. Время тушения пожара - 3 часа.

Протяженность внеплощадочных сетей водопровода Ø355 мм – 305,8 м

Протяженность внутриплощадочных сетей водопровода Ø355 мм – 737,4 м; Ø315 мм – 863,3 м; Ø90 мм – 9,6 м; Ø160 мм – 228,4 м; Ø32 мм – 18,3 м; Ø110мм – 63,9 м.

Канализация

Отвод бытовых сточных вод от зданий сборочно-испытательного комплекса предусмотрен в уличные коллектора с последующим отводом в существующий магистральный коллектор Ø600 мм проходящий по проспекту Туран.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сброс канализационных стоков предусмотрен в существующую канализацию Ø300 мм т.е. в колодец КК-сущ. с последующим отводом в магистральный коллектор Ø600 мм.

Сети канализации разделяются на внутриплощадочные и внеплощадочные сети. Ввиду большой протяженности канализационных сетей и небольшим заглублением коллектора Ø300 мм,предусмотрено строительство канализационной насосной станции(далее КНС).

Насосная станция бытовых стоков рассчитана на прием стоков от зданий СбИК КА, СКТБ КТ, Центр СВСН, НС КС ДЗЗ, хозяйственного блока, котельной и составляет 15 л/с.

Насосная станция принята модульного типа с погружными насосами типа «FLYGT» марки N P 3102.181 SH (1 рабочий, 2 резервных) производительностью 15 л/с.

КНС по категории надежности действия принята 1.

КНС состоит из емкости Ø2,0 м, выполненной из армированного стеклопластика, в которой размещаются насосное и вспомогательное оборудование — погружные насосы, внутренние трубопроводы, арматура. Канализационная насосная станция выполнена с наземным павильоном, в котором размещены — щит управления, вентиляционное и подъемно — транспортное устройство для эксплуатации и ремонта.

Сети канализации монтируются из полиэтиленовых безнапорных труб Ø150-300 мм по ГОСТ 18599-2001.На сети установлены смотровые колодцы Ø 1000-1500 мм из сборных железобетонных элементов по т.п.р.902-09.22.84.

Протяженность внеплощадочных сетей бытовой канализации Ø315 мм –171,9 м. Протяженность внутриплощадочных сетей бытовой канализации Ø160 мм –303,0 м; Ø225 мм – 363,4 м.

Ливневая канализация

Отвод дождевых стоков с территории и крыш зданий предусмотрен во внутриплощадочные сети ливневой канализации с последующим отводом в существующую сеть канализации Ø800 мм. проложенный по проспекту Туран.

Отвод ливневых стоков с территории сборочно-испытательного комплекса предусмотрен двумя коллекторами с самостоятельными врезками в существующую сеть ливневых канализаций. Один участок сети отводит стоки самостоятельно (точка врезки в колодец № 50) по трубопроводу Ø600 мм с последующим отводом в магистральный коллектор Ø800 мм, другой через насосную станцию № 1 (точка врезки в колодец № 56) по трубопроводу Ø400 мм с последующим отводом в существующий магистральный коллектор Ø800 мм.

Сети ливневой канализации в проекте разделяются на внутриплощадочные и внеплощадочные.

Для предотвращения подтопления въезда в подвал здания СбИК КА рабочим проектом предусмотрено устройство лотков 400х400(h) (перем.) мм, перекрытых решетками. Отвод ливневых стоков предусмотрен в уличный коллектор Ø300 мм через насосную станцию ливневых стоков № 2. Насосные станции № 1 и 2 предусмотрены модульного типа с установкой насосов фирмы «FLYGT» Швеция.

Насосная станция ливневых стоков № 1 рассчитана на прием стоков с крыш зданий СбИК КА, СКТБ КТ и прилегающей территории.

В насосной станции № 1 установлены погружные насосы марки «NP 3127.181 LT(421)» производительностью 178,92 м^3/час, напором - 6,21 м (2 рабочих, 1 резервный).

Приток стоков на насосную станцию № 2 составляют 6,8 л/с.

В насосной станции № 2 устанавливаются погружные насосы марки CP3045.181 HT, производительностью 25,27 м3/час, напором 6,8 м (1 рабочий, 1 резервный).

Насосные станции ливневых стоков № 1 и 2 по категории надежности приняты по второй.

КНС состоят из емкости, выполненной из армированного стеклопластика, в которых размещены насосное и вспомогательное оборудования - погружные насосы, внутренние трубопроводы, арматура. Канализационные насосные станции ливневых стоков выполнены без наземного павильона.

Подземная емкость КНС № 1 выполнена Ø2,2 м, КНС № 2 Ø 1,5 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сети ливневой канализации монтируются из полиэтиленовых безнапорных труб Ø150-600 мм по ГОСТ 18599-2001.

На сети установлены смотровые колодцы Ø1000-1500 мм из сборных железобетонных элементов по т.п.р.902-09.46.84. и дождеприемные колодцы Ø1000 мм.

Протяженность внеплощадочных сетей ливневой безнапорной канализации Ø630 мм – 125,7 м; Ø400 мм – 225,1 м; Ø315 мм – 37,0 м; Ø225 мм – 13,8 м. Протяженность внутриплощадочных сетей ливневой безнапорной канализации Ø630 мм – 210,7 мм; Ø400 мм – 409,1 м; Ø315 мм – 778,6 м; Ø225 мм – 375,4 м; Ø160 мм – 123,2 м. Протяженность сетей напорной ливневой канализации – Ø250 мм- 28,0 мм; Ø90 мм – 84,6 м.

Дренаж

При корректировке проекта внесены изменения:

1. Дренажные сети от зданий НС КС ДЗЗ,СКТБ КТ выполнены самостоятельной сетью и врезаются в сеть перед КНС.

2. Дренажные сети от здания СБИК КА выполнены сомостоятельными и соответственно откорректированы диаметры, где-то сдвинуты колодцы попавшие под криогенные емкости.

Рабочим проектом предусмотрен пластовый дренаж подвалов зданий СбИК КА, СКТБ КТ с целью понижения уровня грунтовых вод ниже поверхности пола подвалов зданий. Отвод дренажных вод предусмотрен насосной станцией в проектируемый колодец ливневой канализации 22. Дренажная насосная станция принята модульного типа без наземного павильона.

Суммарный расход дренажных вод составляет 435 м^3/сутки. (в.т.ч. НС КС ДЗЗ-40 м^3/сут, СбИК КА-250 м^3/сут,Центр СВСН-85 м^3/сут и СКТБ КТ-60 м^3/сут). На данный расход подобрана насосная станция перекачки дренажных вод.

Дренажные воды от зданий, Центра СВСН , КС ДЗЗ, СКТБ КТ по общей сети дренажа и самостоятельной сети от здания СБИК КА отводятся через насосную станцию и колодец гаситель в проектируемую ливневую сеть канализации Ø300 мм.

Дренажная насосная станция запроектирована модульного типа - диаметром 2,0 м. Оборудуется насосами фирмы «Flygt» марки NP 3085.183 SH производительностью

18,12 м3/час, напором 9,0 м (1 - рабочий, 1 - резервный). КНС выполнена без наземной части.

Насосная станция по категории надежности действия относится ко II категории.

Дренажная сеть предусмотрена внутренняя, то есть вдоль зданий и наружная от колодца 24 до КНС.

Дренажная сеть по территории комплекса запроектирована из технических полиэтиленовых труб Ø160 и 225 мм по ГОСТ 18599-2001. Дренажная сеть вдоль зданий предусмотрена из перфорированных труб Ø 160 мм. Перфорированные трубы имеют отверстия Ø15 мм, расположенные в шахматном порядке на верхней половине труб.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций дренажных колодцев, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод принята окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев общей толщиной не менее 5 мм по битумной грунтовке. Снаружи швы по колодцам полосой 40см оклеиваются двумя слоями гидроизола марки ГИ-Г по ГОСТ 7415-86. Гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке, разжиженным битумом.

Все бетонные и железобетонные конструкции выполняются на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-84.

Водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке W4, по морозостойкости F 100.

В целях предотвращения попадания в дренаж дождевых и талых вод, колодцы предусмотрены скрытыми (потайными), от верха колодца до планировочной отметки земли - 0,5 м.

Устройство дренажа выполняется в соответствии с утвержденным проектом производства работ (ППР).

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутренние системы водопровода и канализации

В зданиях предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:
водопровод хозяйственно-бытовой,
водопровод противопожарный,
горячее водоснабжение,
канализация бытовая,
канализация производственная
внутренние водостоки.

СБИК КА

При корректировке проекта внесены изменения согласно архитектурных особенностей здания и технологическому заданию:

в плане и на схемах изменилась сеть К1,В1,добавились точки водоотведения ,в связи с удаленностью расположения санитарных приборов в технологических помещениях и невозможностью подключения к сети канализации в проекте были установлены компактные насосные канализационные установки, для сбора аварийных стоков после срабатывания автоматического пожаротушения в CATR и EMC/EMI в проекте добавлены приемные отверстия в полу с установкой обратного клапана на вертикальном выпуске для разделения технологических помещений класса чистоты 100 000/класс 8-ISO и подвального помещения здания, изменена точка подключения к спринклерной системы пожаротушения, увеличилось количество пожарных кранов.

Водоснабжение объекта решено внутриплощадочных сетей водопровода Ø350 мм. В здании СБИК КА предусмотрено два вводы водопроводов Ø350 мм, рассчитанные на пропуск расходов 104,2 л/сек для автоматического пожаротушения. Предусмотрены раздельные системы водоснабжения - хоз-питьевого и противопожарного назначения от общих вводов водопровода. Гарантийный напор в наружном водопроводе, согласно ТУ составляет 10 м.

Хоз-питьевой водопровод обеспечивает подачу воды к санитарно-техническим и технологическим приборам. На вводах водопровода предусмотрены счетчики расхода воды.Для обеспечения необходимого напора в системе хоз-питьевого водоснабжения предусмотрена многонасосная установка повышения давления Grundfos Hydro Multi –E CRE 3-5 с двумя насосами (1 рабочий, 1 резервный) производительностью 2,4 м^3/час и напором 32 м.Для уменьшения количества включений хозяйственно-питьевых насосов на напорной линии устанавливается напорный гидробак.

Для обеспечения необходимого напора в системе хоз-питьевого водоснабжения к холодильным установкам предусмотрена многонасосная установка повышения давления Grundfos Hydro Multi –S/G 2 CM5-с двумя насосами (1 рабочий, 1 резервный) производительностью 4,8м^3/час и напором 29 м (предусматривается только на летнее время).

Противопожарный водопровод предусмотрен на нужды пожаротушения посредством пожарных кранов.

Расход воды на внутреннее пожаротушение принят 2струи по 5,7л/сек. Принята кольцевая противопожарная система. Пожаротушение решено от пожарных кранов Ø50 мм, размещенных в шкафах. Каждый пожарный шкаф дополнительно комплектуется двумя огнетушителями типа ОУ - 10.

Для обеспечения необходимого напора в системе противопожарного водоснабжения предусмотрена многонасосная установка повышения давления Grundfos Hydro MX D001 2CR 45-3 с двумя насосами (1 рабочий, 1 резервный) производительностью 41,04 м^3/час и напором 53, 5м.

Ввод водопровода выполнен из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы хоз-питьевого водопровода приняты из полипропиленовых и стальных водогазопроводных оцинкованных труб обыкновенного типа по ГОСТ3262-75*, к оборудованию ОВ и холодильным машинам из стальных водогазопроводных черных труб обыкновенного типа по ГОСТ3262-75*.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трубопроводы противопожарного водопровода приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком подвального помещения и покрываются тепловой изоляцией, стальные трубы предварительно покрываются антикоррозийной изоляцией.

Горячее водоснабжение объекта предусматривается по закрытой схеме от теплообменников, установленных в тепловом узле. Система выполнена из металлопластиковых армированных труб и из стальных водогазопроводных оцинкованных труб обыкновенного типа по ГОСТ3262-75*. Магистральные трубопроводы, прокладываемые под потолком подвала, а так же стояки теплоизолированы.

Канализация бытовая предусмотрена для отвода сточных вод от санитарных приборов в проектируемую внутриплощадочную сеть канализации. Сети предусмотрены из пластмассовых труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.2-89.

Выпуски канализации выполнены из чугунных труб и фасонных частей по ГОСТ 6942-98.

Канализация производственная предусмотрена для отвода аварийных и ремонтных стоков из насосной станции и ИТП в приямки с последующей откачкой дренажными насосами Grundfos Unilift CC7-A1 по напорной линии через бачок-гаситель в самотечную сеть канализации и далее в наружную сеть канализации. Напорный трубопровод выполнен из водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ3262-75*.

Внутренние водостоки предусмотрены для отвода дождевых и талых вод с кровли здания в проектируемые внутриплощадочные сети ливневой канализации. Предусмотрен электрообогрев водосточных воронок в переходный период. Сеть внутреннего водостока выше отм.0,000 монтируется из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001, ниже отм.0,000 -выполнена из водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ3262-75*. Выпуски водостока приняты из чугунных канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 6942-98.

СКТБ КТ

При корректировке проекта в связи с существенным расширением функций и заменой основного станочного парка опытного производства (замена на более производительные и многофунциональные обрабатывающие центры), и перепланировкой основных лабораторий и испытательных участков, организации нового участка 3Д принтинга, оптической лаборатории, расширение кабельного участка в проекте выполнена полная замена систем водопровода, канализации бытовой и ливневой.

Водоснабжение объекта решено внутриплощадочных сетей водопровода Ø350 мм. В здании СКТБ КТ предусмотрено два вводы водопроводов Ø100 мм Гарантийный напор в наружном водопроводе, согласно технических условий, 10,0 м. Предусмотрены раздельные системы водоснабжения - хоз-питьевого и противопожарного назначения от общих вводов водопровода.

Хоз-питьевой водопровод обеспечивает подачу воды к санитарно-техническим и технологическим приборам. На вводе водопровода предусмотрен счетчик холодной воды.

Противопожарная система водоснабжения предусмотрена кольцевой. Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет – 2х5,1 л/сек. Пожаротушение решено от пожарных кранов, размещенных в шкафах. Каждый пожарный шкаф дополнительно комплектуется двумя огнетушителями типа ОУ - 10.

Для обеспечения необходимого напора в системе противопожарного водоснабжения предусмотрена многонасосная установка повышения давления CO-2MVI5205/CC+WMS фирмы WILO с двумя насосами (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 36.72м^3/час, напором 69.7м.в.ст. Для уменьшения количества включений хозяйственно-питьевых насосов на напорной линии предусмотрены баки запаса воды.

Для обеспечения необходимого напора в системе хоз-питьевого водоснабжения предусмотрена многонасосная установка повышения давления COR-3MVISE206-2G/VR-ED+WMS фирмы WILO с тремя насосами (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 3,43 м^3/час, напором 43м.в.ст. Для уменьшения количества включений хозяйственно-питьевых насосов на напорной линии устанавливается напорный гидробак EXPANSION VESSEL DT5 DUO 100L PN10.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трубопроводы хоз-питьевого водопровода прокладываются из полипропиленовых и из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы противопожарного водопровода прокладываются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком подвального помещения и покрываются тепловой изоляцией типа «K - Flex EC», стальные трубы предварительно покрываются антикоррозийной изоляцией.

Горячее водоснабжение объекта принято по закрытой схеме от теплообменников, установленных в тепловом узле. Циркуляция горячей воды принята по магистралям и стоякам. Система выполнена из полипропиленовых армированных труб и из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ3262-75*. Магистральные трубопроводы, прокладываемые под потолком технического подполья и под потолком четвертого этажа, а также стояки горячей и циркуляционной воды, покрываются тепловой изоляцией.

Канализация бытовая предусмотрена для отвода сточных вод от санитарных приборов в проектируемую внутриплощадочную сеть канализации. Сети предусмотрены из пластмассовых труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.2-89.

Выпуски канализации выполнены из чугунных труб и фасонных частей по ГОСТ 6942-98.

Канализация производственная предусмотрена для отвода аварийных и ремонтных стоков из насосной станции и ИТП в приямки с последующей откачкой дренажными насосами WILO TMW 32/8 Twister по напорной линии через бачок-гаситель в самотечную сеть канализации и далее в наружную сеть канализации. Напорный трубопровод выполнен из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91.

Внутренние водостоки предусмотрены для отвода дождевых и талых вод с кровли здания в проектируемые внутриплощадочные сети ливневой канализации. Предусмотрен электрообогрев водосточных воронок в переходный период. Сеть внутреннего водостока выше отм.0,000 монтируется из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001. Выпуски водостока приняты из чугунных напорных ГОСТ 9283-75.

<u>КПП № 1 и № 2</u>

При корректировке проекта запроектировано два КПП с новой планировкой, ранее было одно.

Водопроводхоз-питьевой

Вода в здание подаётся от наружных сетей водопровода и предназначена для хозяйственно-питьевых нужд. Гарантийный напор в точке подключения составляет 10 м, что обеспечивает требуемый напор. Для учёта расхода воды в помещении теплового узла предусмотрена установка водомерного узла.

Сеть внутреннего водопровода монтируется из полипропиленовых труб фирмы «JAKO».

Горячее водоснабжение объекта

Приготовление горячей воды осуществляется в электрическом водонагревателе типа Ariston-50 расположенном в санузле. Сеть внутреннего водопровода монтируется из полипропиленовых армированных труб фирмы «JAKO»,.

Канализация бытовая предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов в наружную сеть канализации. Канализационная сеть монтируется из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ22689.2-98 и чугунных канализационных труб (на выпуске) по ГОСТ 6942-98.

<u>Хозблок</u>

Вода в здание подаётся от наружных сетей водопровода и предназначена для хозяйственно-питьевых нужд. Гарантийный напор в точке подключения составляет 10 м, что обеспечивает требуемый напор. В здании принята объединенная хозяйственно-противопожарная система водопровода. Вода в здание подаётся на хоз-питьевые, противопожарные и производственные нужды. Для создания напора на внутреннее пожаротушение предусмотрена многоступенчатая установка повышения давления CO-2 Helix V 5202/2/K/CC +WMS с двумя насосами (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 10,97 л/с и напором 29 м.

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 10,4л/с (2 струи по 5,2 л/с) согласно СНиП РК 4.01-41-2006.

Для учёта расхода воды на вводе в здание предусматривается установка водомерного узла с обводной линией и установкой на ней задвижки с электроприводом.

Магистральный трубопровод и подводки к приборам выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Горячее водоснабжение осуществляется от электрического водонагревателя типа Ariston, расположенного в санузле. Подводки к приборам приняты из стальных водогазопроводных оцинкованныхтруб по ГОСТ 3262-75*.

Бытовая канализация предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов в наружную сеть канализации. Канализационная сеть выполнена из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ22689.2-98 и чугунных канализационных труб (на выпуске) по ГОСТ 6942-98.

Производственная канализация предусмотрена для отвода стоков из помещения ИТП в наружную сеть канализации и отвод стоков от мойки машин на очистные сооружения. Канализационная сеть выполнена из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ22689,2-98 и чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98 на выпуске.

Оборотное водоснабжение

Для экономии хоз-питьевой воды предусмотрена система оборотного водоснабжения для мойки автомашин, расположенной в здании хозблока. Грязные стоки от мойки автомашин поступают на очистные сооружения, которые располагаются вне здания. Очищенная вода поступает самотеком в приямок, находящейся в здании, откуда насосом TS40/14A по мере необходимости подается на мойку автомашин.

Очистные сооружения

Очистные сооружения предназначены для очистки сточных вод от мойки легковых автомашин. Стоки от мойки автомобилей загрязнены взвешенными веществами и нефтепродуктами. Производительность очистных сооружений от мойки машин принята 1,5л/с. Принята двухступенчатая схема очистки на локальном комплексе фирмы «Labko» в составе: пескоотделитель EuroHEK 600; бензомаслоотделитель EuroPEK NS3.

Вода от мойки машин поступает самотеком в лоток, находящийся в полу помещения автомойки, откуда самотеком поступает в пескоотделитель. Из пескотделителя осветленная вода поступает в бензомаслоотделитель, затем в блок доочистки. Очищенная вода самотеком поступает в приямок очищенных стоков, находящийся в помещении автомойки. Очищенная вода используется для мытья ходовых частей машин.

Котельная

Вода в здание подаётся от наружных сетей водопровода и предназначена для хозяйственно-питьевых нужд, технологических и на пожар. Гарантийный напор в точке подключения составляет 10 м. Для учёта расхода воды предусмотрена установка водомерного узла. Водопровод в здании объединенный хозяйственно-противопожарный. Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 5,2/с (2 струи по 2,6 л/с) согласно СНиП РК 4.01-41-2006. Для создания напора на внутреннее пожаротушение предусмотрена многоступенчатая установка повышения давления Hydro MPC-S2CR45-2 (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 6.83 л/с и напором 8,7 м. Магистральный трубопровод и подводки к приборам выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Горячее водоснабжение осуществляется от электрического водонагревателя типа Ariston, расположенного в санузле. Подводки к приборам приняты из стальных водогазопроводных оцинкованныхтруб по ГОСТ 3262-75*.

Бытовая канализация предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов в наружную сеть канализации. Канализационная сеть выполнена из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ22689.2-98 и чугунных канализационных труб (на выпуске) по ГОСТ 6942-98.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Производственная канализация предусмотрена для отвода стоков из дренажных приямков насосами в наружную сеть канализации. Канализационная сеть выполнена из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ22689,2-98 и чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98 на выпуске.

Автоматическое пожаротушение

СбИК КА

Корректировка проекта системы автоматического пожаротушения СбИК КА выполнена на основании окончательных интерфейсных требований между Зданием и участками оборудования TFE . Данная версия документации представлена после Ключевой точки по интерфейсам (IFKP), и включает в себя следующие изменения первоначального проекта: поставка спринклерной системы осуществляется поставщиком камеры), изменена точка подключения к спринклерной системе пожаротушения, уточнено размещение ручных задвижек для запуска пожаротушения,добавлены помещения защищаемы порошковым пожаротушением.

На основе анализа пожарной опасности, архитектурно-планировочных и конструктивных решений в здании предусматривается водяное спринклерное, газовое автоматическое, порошковое автоматическое пожаротушение.

В помещениях «EMC/EMI Камера измерения электромагнитной совместимости» и «CATR Компактный антенный полигон» предусматривается спринклерное пожаротушение.В помещениях камер расстановка спринклеров и трубная разводка предусматривается поставщиками камер.

Защите установками автоматического газового пожаротушения подлежат следующие помещения-техническое помещение для серверного оборудования в осях 4а, Ва-Га на отм. +0,000;серверное помещение в осях 4а, Ва-Га на отм. +4,000;серверное помещение в осях 4а, Ва-Га на отм. +8,050.

Защите установками автоматического порошкового пожаротушения подлежат следующие помещения: Комната ИБП, Трансформаторная комната основного процесса, Комната измерения HV камеры, Комната переключения HV, Трансформаторная комната HVAC, Трансформаторная, Воздушный шлюз, Комната хранения батареи, Трансформаторная комната CATR.

Автоматическое газовое пожаротушение

Автоматическое газовое пожаротушение помещений СбИК КА предусмотрено на базе модулей МГП-60-60 в обычном исполнении. Исходя из характера пожарной опасности помещений, для ликвидации возможных возгораний в проекте принята модульная установка автоматического газового пожаротушения с газовым агентом Хладон HFC-227EA.

Используемый в установках газ Хладон HFC-227EA – электронепроводящее, газообразное вещество, предназначенное для тушения пожаров всех классов. Данный газ не образует осадка, бесцветен, не имеет запаха, не способствует образованию коррозии, с низкой токсичностью и не влияет на окружающую среду, не содержит ни хлор, ни бром.

Хранение огнетушащих газов осуществляется в стальных контейнерах (баллонах).

Состояние, в котором находятся газ при хранении – сжиженное

«Хладон-HFC227EA» применяется для защиты помещений с постоянным пребыванием людей, эффективно обеспечивает объемное пожаротушение, не проводит электричество, не вызывает коррозии металлов и деструкции органических соединений, химически инертен, время выпуска 10 секунд.

При выходе из модулей «Хладон-HFC227EA» испаряется, снижая температуру окружающей среды.

Газовый огнетушащий состав находится под давлением в модулях пожаротушения. Для пожаротушения помещений серверных приняты модули МГП-60-60. Резервный запас газа хранится в модулях на складе объекта.

Пуск установки пожаротушения предусмотрен от системы автоматической пожарной сигнализации. Для обнаружения пожара в начальной стадии его развития предусмотрено применение дымовых извещателей.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Автоматический запуск систем газового пожаротушения предусмотрен от ППКУП «С2000-АСПТ». Дистанционный запуск – от ручных извещателей, установленных у выхода в защищаемые помещения.

Автоматические дымовые и ручные пожарные извещатели установлены с учетом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

Модуль с огнетушащим газом устанавливается непосредственно в защищаемом помещении, поэтому согласно п.8.52 СНиП РК 2.02-15-2003 устройство ручного пуска должно быть заблокировано. Баллоны крепятся к полу и стене в монтажной стойке в вертикальном положении.

Магистральные и распределительные трубопроводы крепятся «жестко» к конструкциям перекрытия и стен.

Трубопроводы выполняются из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78, с установкой насадков - распылителей для выпуска огнетушащего вещества.

Автоматическое порошковое пожаротушение

Автоматическое порошковое пожаротушение помещений здания СбИК КА предусмотрено на базе модулей порошкового пожаротушения «Тунгус» МПП(Н)-4(n),-6(n). В качестве огнетушащего вещества принят порошок ИСТО-1. Расстановка модулей порошкового пожаротушения предусмотрена согласно с требованиями СНиП РК 2.02-15-2003. Количество модулей принято по объему помещения.

Автоматический запуск систем порошкового пожаротушения предусмотрен от ППКУП «С2000-АСПТ» через блоки контрольно-пусковые «С2000-КПБ». Дистанционный запуск – от ручных извещателей, установленных у выхода из защищаемых помещений, с пульта управления, установленного в помещении охраны на 1-м этаже здания.

Спринклерное пожаротушение

Для обнаружения и тушения пожара в помещении *в помещениях «EMC/EMI Камера измерения электромагнитной совместимости» и «CATR Компактный антенный полигон» предусматривается спринклерное пожаротушение.* предусмотрена система водяного спринклерного пожаротушения. Запуск системы осуществляется вручную. В системе от водопитателя до электрозадвижки трубопровод заполнен водой, после задвижки в системе находится сжатый воздух под давлением. Для поддержания давления используется воздушный компрессор.

Установка предусмотрена с оросителями открытого типа. Количество и место установки спринклерных оросителей предусмотрено из расчета орошения всей площади защищаемого помещения. Оросители устанавливаются розеткой вверх. Система спринклерного пожаротушения включает одну секцию, число оросителей не превышает 70 шт.

Расход воды на пожаротушение принят 104 л/с. Продолжительность работы установки – 60 минут.

Насосная станция пожаротушения расположена на отм. минус 4,850 в осях 21-25 и И-М.

<u>СКТБ КТ</u>

При корректировке проекта в связи с существенным расширением функций и заменой основного станочного парка опытного производства (замена на более производительные и многофунциональные обрабатывающие центры), и перепланировкой основных лабораторий и испытательных участков, организации нового участка 3Д принтинга, оптической лаборатории, расширение кабельного участка в проекте выполнена полная замена системы автоматического пожаротушения

В здании предусматривается газовое автоматическое пожаротушение.

Защите установками автоматического газового пожаротушения подлежат следующие помещения:серверное помещение на отм. +4,200;серверное помещение на отм. +8,400;серверное помещение в осях 7с-8с, Л-М на отм. +12,600;серверное помещение в осях 11с-12с, К-Л на отм.+12,600;серверное помещение на отм. +16,800.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Исходя из характера пожарной опасности помещений, для ликвидации возможных возгораний в проекте принята модульная установка автоматического газового пожаротушения с газовым агентом Хладон HFC-227EA.Используемый в установках газ Хладон HFC-227EA – электронепроводящее, газообразное вещество, предназначенное для тушения пожаров всех классов. Данный газ не образует осадка, бесцветен, не имеет запаха, не способствует образованию коррозии, с низкой токсичностью и не влияет на окружающую среду, не содержит ни хлор, ни бром.Хранение огнетушащих газов осуществляется в стальных контейнерах (баллонах).

Газовый огнетушащий состав находится под давлением в модулях пожаротушения. Для пожаротушения помещений серверных приняты модули МГП-60-60. Резервный запас газа хранится в модулях на складе объекта.

Модуль с огнетушащим газом устанавливается непосредственно в защищаемом помещении, поэтому согласно п.8.52 СНиП РК 2.02-15-2003 устройство ручного пуска должно быть заблокировано. Баллоны крепятся к полу и стене в монтажной стойке в вертикальном положении.

Магистральные и распределительные трубопроводы крепятся «жестко» к конструкциям перекрытия и стен.

Трубопроводы выполняются из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78, с установкой насадков - распылителей для выпуска огнетушащего вещества.

Единый энергоцентр

В помещениях дизель-генераторной, РУ-10 кВ, РУ-20 кВ, в помещениях щита 0,4 кВ, в камерах силового трансформатора и кабельных каналов предусмотрено устройство автоматического порошкового пожаротушения на базе модулей «Тунгус» МПП(Н)-4 и «Тунгус» МПП(Н)-2. Для обнаружения пожара в начальной стадии его развития предусмотрены дымовые извещатели DO1101A и тепловых извещателей DT1101A, включаемых в формируется при срабатывании не менее 2-х дымовых пожарных извещателей в 2-х шлейфах.

Система пуска предусматривает в автоматическом и дистанционном режиме пуска модуля временную задержку выпуска огнетушащего вещества продолжительностью не менее 30 секунд с предварительным световым и звуковым оповещением.

При открытых дверях запуск системы блокируется. Системой также предусмотрен дистанционный запуск от кнопок у входа в защищаемые помещения.

Электротехническая часть

Наружные сети электроснабжения

Электроснабжение I очереди строительства согласно ТУ АО «Городские электрические сети» от 14 ноября 2013 года № 5-8(4)-3698 выполнено от ПС 110/10 кВ «Жанажол», точка подключения ЗРУ-10 кВ.

На территории комплекса предусмотрено строительство:

Единого энергетического центра в составе:

распределительное устройство РУ-10 кВ со схемой силовых цепей на 2 секции шин 10 кВ с АВР; Предусмотренное для электроснабжения 10 кВ СбИКа;

трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ мощностью 2х2000 кВА, с дизель-генератором мощностью 605 кВА, предусмотренная для электроснабжения 0,4 кВ зданий - СКТБ КТ, КПП № 1, № 2, КНС, котельной, хозблока, уличного освещения;

трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ мощностью 2х1600 кВА, с дизель-генератором мощностью 605 кВА, предусмотренная для электр оснабжения 0,4 кВ зданий – НС КС ДЗЗ, Центра СВСН, уличного освещения;

Встроенная в цокольный этаж здания СбИК КА трансформаторная подстанция ТП 10/0,4кВ-4х1600 кВА (ТП «Building and process»); ТП 10/0,4кВ-4х2000кВА (ТП «HVAC»), предусмотренная для электроснабжения 0,4 кВ Сборочно-испытательного комплекса космических аппаратов.

Дизельная электростанция с 3-мя высоковольтными (10 кВ) дизель-генераторами мощностью по 2250 кВА. Предусмотренная для резервного электроснабжения 0,4 кВ потребителей I и I особой категорий электроснабжения Сборочно-испытательного комплекса космических аппаратов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Трансформаторные подстанции (встроенные в здание СбИК КА)

Для электроснабжения технологического оборудования предусмотрена трансформаторная подстанция ТП 10/0,4 кВ «Building and process» расположенная в цокольном этаже здания СбИК КА в отдельном помещении, где располагаются РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ № 1, РУ-0,4 кВ № 2 и силовые трансформаторы 10/0,4 кВ - Т1,Т2,Т3,Т4 мощностью 1600 кВа каждый.

Для электроснабжения оборудования и систем инженерного обеспечения здания предусмотрена трансформаторная подстанция ТП 10/0,4 кВ «HVAC», расположенная в цокольном этаже здания СбИК КА в отдельном помещении, где располагаются РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ № 1, РУ-0,4 кВ № 2 и силовые трансформаторы 10/0,4 кВ - Т1,Т2,Т3,Т4 мощностью 2000 кВа каждый.

Распределительное устройство РУ-10 кВ для подстанций ТП 10/0,4 кВ «Building and process» и ТП 10/0,4 кВ «HVAC», принято общим. РУ-10 кВ комплектуется камерами одностороннего обслуживания типа SM6 с элегазовыми выключателями производства «Schneider Electric». Комплекс защит оборудования выполнен на микропроцессорных блоках «Sepam 1000».

Схема главных цепей РУ-10 кВ предусмотрена на 3 взаимно-резервируемых ввода- 2 ввода от РУ-10 кВ Единого энергоцентра (I и II секции шин), один ввод от Высоковольтной дизельной электростанции (выполненный двумя линиями). В рабочем режиме (наличие напряжения от городской сети) электроснабжение выполнено от 1-го или 2-го ввода от РУ-10 кВ Единого энергоцентра, в аварийном режиме (отсутствие напряжения от городской сети) электроснабжение выполнено от 3-го ввода от дизельной электростанции.

В РУ-0,4 кВ предусмотрена схема с двумя секциями шин секционированные автоматическим выключателем. Щит РУ-0,4 кВ комплектуется панелями одностороннего обслуживания типа XL3 4000 с стационарными и выкатными автоматическими выключателями типа DPX, DMX производства «Legrand».

Силовые трансформаторы мощностью 1600 кВА, 2000 кВА напряжением 10/0,4 кВ приняты, «сухие» с литой негорючей изоляцией EdM типа TTA-RES производства «Zucchini».

Соединение силовых трансформаторов с РУ-10 кВ выполнено кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена не распространяющей горение, соединение с РУ-0,4 кВ осуществляется закрытым шинопроводом с медными шинами.

Учет электроэнергии здания СбИК КА выполнен микропроцессорными счетчиками «Меркурий-230», по отходящим линиям 10 кВ в Едином энергоцентре и на вводных панелях 0,4 кВ счетчиками «Меркурий-230» в ТП 10/0,4 кВ «Building and process» и ТП 10/0,4 кВ «HVAC».

Электроснабжение 10 кВ

Электроснабжение строительства выполнено кабельной линией напряжением 10 кВ от ЗРУ-10 кВ ПС 110/10 кВ «Жанажол» до РУ-10 кВ единого энергоцентра. Кабельная линия 10 кВ до единого энергоцентра предусмотрена в существующем двух-лотковом кабельном канале из сборного железобетона и проектируемом, двумя кабельными линиями, выполненными кабелями одножильными, с алюминиевой жилой сечением 630 мм^2, медным экраном сечением 70 мм^2, с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке не распространяющей горение. Совместно с кабелями 10 кВ в кабельном канале предусмотрена прокладка оптико-волоконного кабеля связи между ОПУ ПС 110/10 кВ «Жанажол» и единым энергоцентром.

Электроснабжение 10 кВ от Единого энергетического центра и от Дизельной электростанции 10 кВ до встроенной ТП здания СбИК выполнено в кабельном канале из сборного железобетона, четырьмя кабельными линиями (2-мя с энергоцентра,2-мя с ДЭС), выполненными кабелями одножильными, с медной жилой сечением 240 мм^2, медным экраном сечением 70 мм^2, с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке не распространяющей горение, с низким выделением дыма и коррозионоактивных газов (нгд).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При корректировке предусмотрено:

изменена схема главных цепей и компановка оборудования РУ-10 кВ в целях увеличения надежности работы высоковольтного распределительного устройства;

откорректирован план расположения камер типа SM6;

выполнена замена щита РУ-0,4 кВ типа XL3 4000 со стационарными и выкатными автоматическими выключателями типа DPX, DMX производства, на шкафы типа Prisma Plus с автоматическими выключателями типа NSX, NW; выполнена расстановка оборудования с корректировкой схемы главных цепей РУ-0,4 кВ, количества и номиналов по току автоматических выключателей, в связи с чем изменены габариты оборудования.

выполнена замена устройств автоматической компенсации реактивной мощности (УКРМ), на аналогичные мощностью 250 и 500 кВар, типа Varset Harmoni с электронной панелью управления;

откорректированы в плане места расположения установок;

выполнена замена силовых трансформаторов с литой негорючей изоляцией, EdM типа TTA-RES на «сухие» с литой негорючей изоляцией, типа Trial;

выполнен и откорректирован перерасчет расчетных электрических нагрузок в различных возможных конфигурациях работы технологического оборудования и здания в целом.

Электроснабжение 0,4 кВ

Электроснабжение 0,4 кВ здания СКТБ КТ предусмотрено от встроенной ТП1, ТП2 единого энергоцентра двумя взаимно резервируемыми кабельными линиями от двух секций РУ-0,4 кВ, и кабельной линией от щита дизель-генератора для резервного электроснабжения группы потребителей 1 и 1 особой категории надежности. Кабельные линии 0,4 кВ проложены в кабельном канале из сборного железобетона, по конструкциям в здании, кабелями одножильными, с медной жилой расчетных сечений, с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке не распространяющей горение.

Электроснабжение 0,4 кВ Хозяйственного блока, котельной, дизельной электростанции КПП, КНС предусмотрено от встроенной ТП1 единого энергоцентра кабельными линиями от РУ-0,4 по схемам соответствующим категории электроснабжения, в кабельном канале из сборного железобетона, в трубах, в траншее по конструкциям в здании, кабелями четырехжильными, с медными жилами расчетных сечений, с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке не распространяющей горение.

При корректировки проекта внесены изменения:

добавилось здание КПП № 2 и его необходимость питания,

добавилось питание ворот и системы обнаружения радиоактивных веществ,

в связи с увеличением нагрузок на электроснабжение здания СКТБ КТ, выполнена дополнительная прокладка КЛ 0,4 кВ.

Наружное электроосвещение

По надежности электроснабжения наружное электроосвещение согласно классификации ПУЭ относится к III категории.

В качестве точки подключения наружного освещения принято в проектируемом энергетическом центре РУ-0,4кВ. В качестве щита управления уличным освещением приняты комплектные шкафы АСУ уличным освещением ЩРОУУО № 1, 2, включающие в себя силовое оборудование, встраиваемый щит автоматики, оборудование радиосвязи. Щит ЩРОУУО1 устанавливается на наружной стене ТП, ЩРОУУО2-в электрощитовой здания СКТБ КТ. Учет электроэнергии осуществляется счетчиками «Меркурий-230», 380 В, 50 Гц, 5А, кл.0,5, установленными на вводе щитов ЩРОУУО.

Наружное освещение предусмотрено уличными, парковыми и декоративными светильниками и прожекторами на стойках высотой 3 м, 1,1 м, на опорах 11 м, на прожекторной мачте 20 м.

Щиты ЩРОУУО запитаны от ТП кабелем марки ВБбШнг-1кВ, сечением 4х95, 4х35 мм^2. Светильники, прожекторные мачты и светильники запитаны от щита ЩРОУУО кабелями бронированными с алюминиевыми жилами марки АВБбШв расчетных сечений, прокладываемыми в полиэтиленовых трубах в земле.

Светильники равномерно распределены по фазам А, В, С. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки земли 0,7 м, на площадках и пандусах трубы к светильникам закладываются во время их строительства.

МЕМСАРАТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кабели при пересечении с подземными коммуникациями и автомобильными проездами проложены в трубах асбоцементных d=100 мм.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, опор, светильников подлежат защитному занулению.

По надежности электроснабжения электроосвещение фасадов согласно классификации ПУЭ относится к III категории.

В качестве щита управления освещением фасадов принят комплектный шкаф АСУ уличным освещением ЩРОУУО, учтенный в разделе наружное освещение. От щита ЩРОУУО запитаны щиты распределительные ЩР, от которых в свою очередь запитаны светильники и прожекторы подсветки.

Освещение фасадов предусмотрено парковыми, декоративными и архитектурными светильниками и прожекторами, устанавливаемыми на стенах, на земле на стойках высотой 0,3-1,0 м, на м/к кровли, на парапетах.

Светильники осуществляют декоративную подсветку фасадов зданий объекта, парапеты, кровлю, колонны.

Светильники, прожекторы запитаны от щита ЩРОУУО кабелями с медными жилами марки ВВГнг расчетных сечений, прокладываемым в полиэтиленовых трубах в земле, по стене. По стенам кабели в полиэтиленовых трубах проложены накладными скобами и креплением ПВХ пряжками и к м/конструкциям.

При корректировки проекта внесены изменения:

добавилось освещение в районе антенных постов и ТП № 1 по периметру, в связи с мероприятиями по укрепленности,

изменилась расстановка светильников и соответственно их количество в связи с корретировкой генплана.

Силовое электрооборудование и электроосвещение

Сборочно-испытательный комплекс космических аппаратов (СбИК КА)

Внутреннее силовое электрооборудование здания СбИК КА рассчитано на напряжение 380/220 В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформаторов системой TN-S. Для бортового и служебного оборудования космических аппаратов выполнена электрическая сеть напряжением 27-32В постоянного тока.

В отношении обеспечения надежности питания электроприемники здания (СбИК КА) относятся (в соответствии с ПУЭ) к:

I категории – технологическое оборудование производственного здания;

I категории – системы инженерного обеспечения здания (вентиляторы приточно-вытяжных вентиляционных систем, кондиционеры, освещение;

I категории – пожарная сигнализация, система пожаротушения.

Распределение электроэнергии выполнено:

к технологическому оборудованию предусмотрено от вводно-распределительного устройства РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции ТП «Building and process» расположенной в цокольном этаже здания СбИК КА;

к оборудованию и системам инженерного обеспечения здания от вводно-распределительного устройства РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции ТП «HVAC», расположенной в цокольном этаже здания СбИК КА.

Распределение электроэнергии выполнено - радиальными линиями к соответствующим щитам, расположенных в отдельных электротехнических помещениях сборочных и испытательных участках.

В качестве силовых распределительных щитов приняты щиты напольного, накладного и встраиваемого типа с автоматическими выключателями.

В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели серии ПМ, контакторы и ящики управления нормализованной серии и пусковая аппаратура, поставляемая комплектно с технологическим оборудованием.

Для обеспечения надежной и непрерывной работы технологического оборудования предусмотрены два источника бесперебойного питания UPS мощностью 400 кВА, с работой «1+1» в автономном режиме до 10 минут, с общим очагом заземления. Предусмотрено 100% резервное электроснабжение за счет дизельной электростанции 3-мя дизель-генераторными установками мощностью по 2250 кВА, при полном отсутствии питания от городской сети. Дизель-генераторная предназначена только для здания СбИК КА. Управление дизель-генераторами автоматическое посредством щитов автоматики и АВР, поставляемых комплектно с ДГУ. Питающие сети выполнены: трехфазные - пятипроводными, однофазные – трехпроводными. Кабели и провода питающей, распределительной и контрольной сетей применены с медными жилами, в изоляции не распространяющей горение.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для здания СбИК КА и испытательных участков предусмотрены отдельные контуры заземления:

контур заземления вокруг периметра здания, сопротивление заземляющего устройства не более 3 Ом в любое время года;

контур заземления для интеграционного сборочного цеха под ростверком здания, сопротивление заземляющего устройства не более 3 Ом в любое время года;

контур заземления для компактного антенного полигона (CATR) и камеры электромагнитной совместимости (EMC/EMI) под ростверком здания, сопротивление заземляющего устройства не более 1 Ом в любое время года.

Корректировка проекта силового электрооборудования и электроосвещения СбИК КА выполнена на основании окончательных интерфейсных требований между Зданием и участками оборудования TFE. Данная версия документации представлена после Ключевой точки по интерфейсам (IFKP), и включает в себя следующие изменения:

уточнены и добавлены типы и характеристики блоков розеточных разъемов для технологического оборудования, а так же выполнено расположение данных блоков в зависимости от расположения оборудования;

откорректированы расчетные электрические схемы с уточненными электрическими нагрузками, с последующим изменением расположения трасс электроснабжения к технологическому оборудованию;

изменены места расположения силовых щитов, согласно дополнительных требований;

пересмотрена и откорректирована схема электроснабжения от РУ-0,4 кВ до распределительных щитов и розеточных блоков, в связи с уточненными и добавленными нагрузками;

откорректирована схема РУ-0,4кВ с уточнением количества отходящих групп и токовых номиналов;

откорректировано в плане, размещение светильников, с изменением типов и количества, в зависимости от требований;

добавлены чертежи и расчёты по устройству контуров заземления под ростверком здания, с требуемым сопротивлением R<1 Ом;

откорректированы чертежи молниезащиты;

откорректирован план расположения сети обогрева водосточных воронок;

внесены соответствующие изменения в спецификацию оборудования.

<u>Специальное конструкторско-технологическое бюро космической техники (СКТБ КТ)</u>

Внутреннее силовое электрооборудование здания СКТБ КТ рассчитано на напряжение 380/220В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформаторов, с режимом нейтрали TN-S.

В отношении обеспечения надежности питания электроприемники здания (СКТБ КТ) относятся (в соответствии с ПУЭ) к:

I категории – технологическое оборудование;

I категории – системы инженерного обеспечения здания (вентиляторы приточно-вытяжных вентиляционных систем, кондиционеры, освещение;

I категории – пожарная сигнализация, система пожаротушения.

Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно-распределительного устройства здания СКТБ КТ, установленного в отдельной электрощитовой в цокольном этаже, - радиальными линиями к соответствующим щитам, расположенных в отдельных электротехнических помещениях по-этажно и в сборочных и испытательных участках.

Учет электроэнергии осуществляется микропроцессорными счетчиками «Меркурий-230», установленных на вводах вводно-распределительного устройства.

В качестве силовых распределительных щитов приняты щиты напольного, накладного и встраиваемого модульного типа с автоматическими выключателями.

В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели серии ПМ, контакторы и ящики управления нормализованной серии и пусковая аппаратура, поставляемая комплектно с технологическим оборудованием.

МЕМОСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для обеспечения надежной и непрерывной работы технологического оборудования предусмотрен источник бесперебойного питания UPS мощностью 320 кВА/250 кВт, с работой в автономном режиме до 10 минут, с общим очагом заземления. Предусмотрено резервное электроснабжение за счет дизельной электростанции от дизель-генераторной установки № 1 мощностью 605 кВА, расположенной в Едином энергоцентре, при полном отсутствии питания от городской сети. Управление дизель-генератором автоматическое посредством щитов автоматики и АВР, поставляемых комплектно с ДГУ. С целью компенсации реактивной мощности, в вводно-распределительном щите 1ГРЩ предусматривается посекционная компенсация, путем присоединения к I и II секции шин автоматических комплектных конденсаторных установок типа Н мощностью по 450 кВа.

Питающие сети выполнены: трехфазные - пятипроводными, однофазные – трехпроводными. Кабели и провода питающей, распределительной и контрольной сетей применяются с медными жилами, в изоляции не распространяющей горение.

Питающая и распределительная сеть электросиловая сеть выполнена кабелями с медными жилами расчетных сечений, в изоляции не распространяющей горение, в кабельных шахтах (стояках) по металлоконструкциям (лоткам), в стальных трубах скрыто в полу. Способ прокладки групповых сетей силового оборудования и питающих линий по производственным участкам и помещениям определяется в соответствии с их назначением.

Для электрощитовой предусмотрен наружный контур заземления, а также отдельный контур для оборудования серверных помещений. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года. На вводе в здание предусматривается общая система уравнивания потенциалов.

В здании СбИК КА и СКТБ КТ предусмотрены следующие виды освещения: общее рабочее, местное (для обеспечения комфортных условий работы), аварийное, дежурное, эвакуационное - 2 типов работающее от источников бесперебойного питания, ремонтное.

Напряжение сети общего освещения 220В. Питание рабочего и эвакуационного освещения выполнено с разных секций вводно-распределительного щита. Аварийное и эвакуационное освещение работает в автономном режиме не менее 2-х часов.

Общее рабочее освещение выполнено светильниками с металлогалогенными, люминесцентными лампами высокоэффективными, с большой световой отдачей и улучшенной цветопередачей, и лампами накаливания (технические помещения). Часть светильников общего освещения используется в качестве аварийного эвакуационного освещения. Для местного и ремонтного освещения предусмотрена установка ящиков с понижающими трансформаторами 220/36В.

На путях эвакуации установлены световые указатели со встроенным аккумулятором, также комплектуемые автономными источниками тока, подключаемые к сети эвакуационного освещения.

Осветительная и установочная арматура принята в зависимости от назначения помещений и характером окружающей среды.

Питающая и распределительная сеть электроосвещения выполнены кабелями с медными жилами расчетных сечений, в изоляции не распространяющей горение, в стальных трубах скрыто, в пластмассовых несгораемых трубах за подвесными потолками, в стальных трубах открыто, по стенам под слоем штукатурки, открыто на скобах и лотках по строительным конструкциям, в зависимости от функционального назначения помещений и категории помещений по взрыво-пожароопасности, требований СНиП.

Для защиты от поражения электрическим током при повреждении изоляции и уравнивания потенциалов все металлические нетоковедущие части корпуса электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы РЕ.

Для обеспечения безопасности при косвенных прикосновениях предусматривается дифференциальная защита на автоматических выключателях, питающих штепсельные розетки.

Предусмотрен наружный контур заземления, к которому присоединены внутренние заземляющие контуры электрощитовых помещений, серверных, компрессорной, насосной станции и теплового пункта. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года. На вводе в здание предусматривается общая система уравнивания потенциалов.

Корректировка проекта силового электрооборудования и электроосвещения СКТБ КТ выполнена на основании задания и включает в себя изменения технологии т. е установлено новое оборудование, изменилась планировка помещений, добавились чистые помещения, добавилось вентиляционного оборудования.

МЕМСАРАТТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

КПП № 1, № 2

Внутреннее силовое электрооборудование зданий рассчитано на напряжение 380/220В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформаторов, с режимом нейтрали TN-S.

В отношении обеспечения надежности питания электроприемники КПП относятся к II категории.

Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно-распределительного шкафа. В качестве силового вводно-распределительного щита принят щит накладного модульного типа с автоматическими выключателями. Учет электроэнергии осуществляется микропроцессорными счетчиками «Меркурий-230», установленных в вводно-распределительном шкафу.

Распределительные сети выполнены проводами и кабелями с медными жилами. Прокладка сетей скрытая.

Для защиты от поражения электрическим током при повреждении изоляции и уравнивания потенциалов все металлические нетоковедущие части корпуса электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы PE. Для обеспечения безопасности при косвенных прикосновениях предусмотрена дифференциальная защита на автоматических выключателях, питающих штепсельные розетки.

Единый энергоцентр

В РУ-10 кВ предусмотрена схема с одной системой сборных шин, двумя секциями шин секционированные вакуумным выключателем. РУ-10 кВ комплектуется камерами одностороннего обслуживания типа КСО-2-10 с вакуумными выключателями типа 3AH5 «Siemens». Комплекс защит оборудования выполнен на микропроцессорных блоках.

В РУ-0,4 кВ предусмотрена схема с двумя секциями шин секционированные автоматическим выключателем. Щит дизель-генератора и РУ-0,4 кВ комплектуется панелями одностороннего обслуживания типа XL3 4000 с стационарными и выкатными автоматическими выключателями типа DPX, DMX производства «Legrand».

Силовые трансформаторы Т1,Т2 мощностью 2000 кВА и Т3,Т4 мощностью 1600 кВА, напряжением 10/0,4 кВ, приняты, «сухие» с литой не распространяющей горение изоляцией EdM типа TTA-RES производства «Zucchini».

В дизель-генераторных предусмотрена установка ДГУ мощностью 605кВА/484 кВт типа P605E2 «Wilson», в комплекте со шкафом автоматики и АВР.

Рабочим проектом предусмотрена телемеханизация по вводам и отходящим линиям, система контроля учета электрической энергии (АСКУЭ), охранная и пожарная сигнализации с передачей информации диспетчеру по радиоканалу.

Во всех помещениях принято рабочее освещение на напряжении 380/220 В. Ремонтное переносное освещение и внутреннее освещение камер КСО-2-10 выполнены на напряжении 36 В. Освещение осуществляется светильниками с лампами накаливания 60 Вт.

Автоматика предусмотрена в следующем объеме:

Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з.

АВР на шинах щита РУ-0,4 кВ, осуществляется включением секционного автоматического выключателя, при исчезновении напряжения на одной из секций шин 0,4 кВ или отключением одного из силовых трансформаторов. Предусмотрено восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях шин;

Автоматический пуск дизель-генератора, выполнен включением контактора установленном в щите автоматики дизель-генератора, при исчезновении напряжения на обеих секциях шин 0,4 кВ. Предусмотрена автоматическая отключение генератора при появлении напряжения на одной или обеих секциях шин РУ-0,4 кВ;

АВР на шинах щита РУ-10 кВ, выполнено включением секционного вакуумного выключателя, при исчезновении напряжения на одной из секций шин 10 кВ. Предусмотрено восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях шин;

Рабочим проектом предусмотрена телемеханизация и автоматическая система контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) Единого энергоцентра.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве устройства телемеханики выбрано устройство УТМ-64М, в качестве канала связи – радиоканал с применением радиостанций «KENWOOD», которые также используются для связи обслуживающего персонала Энергоцентра с диспетчером.

Заземляющее устройство принято общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства выполнено искусственное заземляющее устройство.

При корректировке проекта изменений нет.

Дизельная электростанция ДЭС

В дизельной электростанции (ДЭС) предусмотрена установка 3-х высоковольтных (10 кВ) ДГУ мощностью по 2250 кВА/1800кВт типа P2250X производства «FG Wilson», в комплекте со шкафами автоматики и АВР.

Щиты дизель-генераторов комплектуется камерами одностороннего обслуживания типа SM6 с элегазовыми выключателями 10 кВ, производства «Schneider Electric».

При корректировке проекта внесены изменения в схеме электроснабжения добавлена 11-я ячейка,

в ячейках выключателя 8, 9, 10 добавлены трансформаторы тока,

в электропривод вентилятора ДГУ1 (2, 3) установлен плавный пуск,

в электропривод вентилятора ДГУ1 (2, 3) установлен плавный пуск.

Автономная котельная на жидком топливе

Внутреннее силовое электрооборудование зданий рассчитано на напряжение 380/220В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформаторов.

В отношении обеспечения надежности питания электроприемники котельной относятся к I категории.

Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно-распределительного шкафа. В качестве силового вводно-распределительного щита принят щит напольной установки модульного типа с автоматическими выключателями. Учет электроэнергии осуществляется микропроцессорным счетчиком «Меркурий-230», установленном в вводно-распределительном шкафу.

Распределительные сети выполнены проводами и кабелями с медными жилами. Прокладка сетей скрытая.

Для защиты от поражения электрическим током при повреждении изоляции и уравнивания потенциалов все металлические нетоковедущие части корпуса электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы PE.

Для обеспечения безопасности при косвенных прикосновениях предусмотрена дифференциальная защита на автоматических выключателях, питающих штепсельные розетки.

Хозблок

Внутреннее силовое электрооборудование зданий рассчитано на напряжение 380/220 В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформаторов.

В отношении обеспечения надежности питания электроприемники хозблока относятся к II и III категории.

Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно-распределительного шкафа. В качестве силового вводно-распределительного щита принят щит напольного типа с автоматическими выключателями.

Распределительные сети выполнены проводами и кабелями с медными жилами. Прокладка сетей скрытая.

При корректировке проекта изменений нет.

Канализационная насосная станция бытовых стоков

Силовое электрооборудование насосной станции рассчитано на напряжение 380/220В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформаторов.

В отношении обеспечения надежности питания КНС относятся к II категории.

Электроснабжение предусмотрено от РУ-0,4 кВ № 1 Единого энергоцентра, двумя взаимно резервируемыми кабелями, с медными жилами, расчетного сечения, проложенных в кабельном канале, в траншее. В качестве силового вводно-распределительного щита принят щит поставляемый комплектно с оборудованием КНС- напольного типа с автоматическими выключателями.

При корректировке проекта изменений нет.

МЕМСАРАТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Системы связи и сигнализация

Наружные сети связи

Строительство внеплощадочных сетей выполняется ГЦТ «Астанателеком» согласно ТУ № 706 от 5 июня 2012 года, выданные ГЦТ «Астанателеком» и письма от 3 марта 2014 года № 182 о продлении до 1 марта 2015 года.

Рабочий проект внутриплощадочных наружных сетей связи Сборочно-испытательного комплекса космических аппаратов предусматривает стык с внеплощадочными сетями (колодец № 27), а также строительство двухотверстной телекоммуникационной канализации из полиэтиленовых труб диаметром 100 мм по проектируемой территории объекта с установкой сборных железобетонных колодцев малого типа, прокладку волоконно-оптического кабеля ОК-12 в указанной телекоммуникационной канализации с колодцами малого типа, вводы в здания согласно требований к присутствию связи на отдельных объектах комплекса.

При корректировке проекта внесены изменения:

соединены системой связи КПП № 1 и КПП № 2;

здание СбИК КА соединенино системой связи со всеми остальными зданиями комплекса, кроме Антенных постов № 1, № 2.

Наружное видеонаблюдение

Система видеонаблюдения построена на базе оборудования «Bosch».

Для наблюдения за территорией установлены камеры, располагающиеся на мачтах.

До мачт кабели проложены в земле в ПВХ трубах. На мачты монтируются шкафы СС. В шкафах СС располагаются медиа конверторы, преобразующие сигнал из светового (оптико-волокно) в электрический («медь»). В конвертор заводится многомодовый оптико-волоконный кабель ОКЛ 2, далее преобразованный сигнал при помощи кабеля SFTP 4x2 поднимается до видеокамеры. В шкафах СС так же устанавливаются блоки питания для медиаконвертеров и для видеокамер.

В коммуникационные шкафы расположенные в зданиях СбИК КА и СКТБ КТ кабели заводятся в медиаконвертерное шасси. От медиаконвертерного шасси кабели при помощи патч кордов коммутируются на свитч.

При корректировке проекта внесены изменения:

добавлены видеокамеры по периметру комплекса (вдоль забора);

в районе антенных постов.

Структурированная кабельная сеть (СКС)

Структурированная кабельная система (СКС) зданий СбИК КА, СКТБ КТ представляет собой совокупность коммутационных узлов, кабельных линий связи между ними, а также обеспечивает доступ пользователей на рабочих местах к локальной вычислительной сети (DATA) и системам телефонии (VOICE).

Сетевая инфраструктура объекта построена на базе оборудования ведущего мирового производителя Cisco Systems.

Структурированная кабельная система (СКС) зданий КПП, Дизельная электростанция, Автономная котельная на жидком топливе, Хозблок предусматривает наличие коммутационного узла и подсистемы рабочего места.

Данная СКС предусматривает создание общего «кабельного пространства» и пассивных элементов коммутации, как части инженерной инфраструктуры здания – физической основы построения Информационной Системы, предоставляющей пользователям возможность обмена данными, используя в качестве среды передачи информации четырехпарный медный кабель типа «неэкранированная витая пара» (UTP) категории 6А (скорость обмена данными 1000 Мб/с).

Структурированная кабельная сеть (СКС) предусматривает в своем составе наличие следующих подсистем:

Административная подсистема. Подсистема активного оборудования.

Магистральная подсистема.

Вертикальная подсистема.

Горизонтальная подсистема.

Подсистема рабочего места.

Подсистема рабочего места включает в себя 2-х портовые информационные розетки RJ-45 6 категории, которые устанавливаются в одном блоке с электрическими розетками на высоте 0,3 м от пола.

МЕМСАРАТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Горизонтальная подсистема включает в себя кабельное соединение подсистемы рабочего места с этажным центром коммутации. Этажный центр коммутации включает в себя совокупность пассивного и активного оборудования, собранного в коммутационном шкафу. Коммутационный шкаф устанавливается в помещениях серверной.

Вертикальная подсистема включает в себя соединение этажных центров коммутации с центрами коммутации находящихся в соседних зданиях.

Магистральная подсистема включает в себя соединение центров коммутаций. Административная подсистема объединяет вместе перечисленные выше подсистемы.

Автоматическая пожарная сигнализация и оповещение людей о пожаре

Автоматическая пожарная сигнализация с адресными извещателями в зданиях СбИК КА, СКТБ КТ, дизельная электростанция, автономная котельная на жидком топливе, хозяйственный блок и помещения переходной галереи построена на базе оборудования «Bosch».

В системе АПС приняты автоматические пожарные извещатели *FAP-OT-420. Извещатели оборудованы оптическим датчиком обнаружения дыма и тепловым датчиком. Работа оптического датчика основана на методе рассеянного света, работа второго датчика реализована при помощи термистора, от которого аналого-цифровой преобразователь получает зависящее от температуры напряжение.*

Кроме того, в системе АПС СБИК КА используются извещатели пламени типа «Спектрон-401» и «Спектрон-401В», включаемых в кольцевой шлейф пожарной сигнализации посредством интерфейсных модулей ввода FLM-420-I2-W.

В камерах CATR и EMC/EMI здания СБИК КА поставщиками камер предусмотрены аспирационные системы Vesda laser plus и Vesda compact, сигналы с которых передается посредством интерфейсных модулей ввода FLM-420-I2-W в систему АПС здания.

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена на круглосуточную работу пожарных шлейфов в режиме.

Система речевого оповещения построена на основе оборудования «Bosch» серия Plena. Система имеет все необходимые функции речевого оповещения и экстренной эвакуации, включая контроль за работой системы, контроль линии громкоговорителей. Управление системой осуществляется из помещения пожарного поста.

В зданиях КПП предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация на базе приборов системы «С2000». В системе применены автоматические дымовые пожарные извещатели ИП 212-45. Информация о состоянии АПС дублируется в помещения пожарного поста в зданиях СБИК КА и СКТБ.

Корректировка рабочего проекта системы автоматической пожарной сигнализации и речевого оповещения СбИК КА выполнена на основании окончательных интерфейсных требований между Зданием и участками оборудования TFE . Данная версия документации представлена после Ключевой точки по интерфейсам (IFKP), и включает в себя изменения по месту установки и количеству извещателей и речевых оповещателей.

При корректировке рабочего проекта системы автоматической пожарной сигнализации и речевого оповещения СКТБ КТ внесены изменения и дополнения в соответствии с заданием на корректировку СКТБ КТ т.е.добавлено дополнительное оборудование в связи с перепланировкой здания.

Охранная сигнализация

При проектировании зданий Сбик КА и СКТБ КТ принята адресная система охранной сигнализации. Принятое техническое решение основано на комплексном подходе к охранной сигнализации. Система охранной сигнализации обеспечивает раннее обнаружение проникновение в офисное здание, и передает сигнал тревоги охране здания.

Рабочим проектом предусмотрен 10% резерв емкости приемно-контрольных приборов.

Расстановка датчиков выполнена в соответствии с нормативами РК «Установки пожаротушения автоматические и установки пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации» и позволяет полностью контролировать все площади помещений.

В качестве датчиков выбраны инфракрасные детекторы движения, датчики разбития стекла, магнитные дверные контакты. Датчики устанавливаются на потолке и на стенах в соответствии с действующими нормами, на расстоянии, не превышающем нормативное. Инфракрасные детекторы движения, датчики разбития стекла, магнитные дверные контакты устанавливаются с учётом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При возникновении тревоги или срабатывании какого-либо датчика, на контрольном приборе, и компьютере оператора высветится сигнал «Тревога», активизируется световая и звуковая сигнализация.

Датчики включаются в шлейфы последовательно. Выбор проводов и кабелей для шлейфа охранной сигнализации и соединительных линий выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией на оборудование. Кабели проложены в коридорах и помещениях за фальшпотолком в гофрированной трубе либо в кабельном канале. При параллельной открытой прокладке расстояния между кабелями шлейфов охранной сигнализации, соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м.

Электроснабжение устройств охранной сигнализации предусмотрено по 1 категории надежности. Электроснабжение контрольной панели охранной сигнализации выполняется самостоятельным кабелем от распределительного шкафа. На контрольную панель подается питание 220 В, также панель имеет встроенный резервный источник питания (аккумулятор). Прокладку питающих кабелей необходимо выполнить в соответствии с нормативной документацией "Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий".

В качестве резервного источника электропитания применены аккумуляторы (12 В, 7А/ч), рассчитанные на непрерывную работу всей системы в течение 24 часов в дежурном режиме и не менее 3 часов в режиме «Тревога».

Контрольная панель крепится на стене с помощью болтов (высота установки - 1,5 м от пола), либо инсталлируется в шкаф.

Датчики устанавливаются на универсальные кронштейны по завершению монтажных работ. Универсальные кронштейны датчиков закрепляются с помощью двух болтов (стена, угол, потолок). Универсальные кронштейны датчиков должны быть установлены на расстоянии не менее 0,5 м от силовых кабелей.

Извещатель охранный точечный магнито-контактный предназначен для блокировки дверных и оконных проемов. Извещатель обеспечивает размыкание шлейфа сигнализации при открывании дверей, окон или при перемещении заблокированных им предметов.

При корректировке проекта систем охранной сигнализации СБИК КА и СКТБ КТ внесены изменения и дополнения в соответствии с заданиями на корректировку СБИК КА и СКТБ КТ, добавлено дополнительное оборудование.

Видеонаблюдение

Система видеонаблюдения зданий СбИК КА и СКТБ КТ представляет собой программно аппаратный комплекс с распределенной структурой. Система позволяет вести видеонаблюдение за внутренними помещениями задания, периметром здания, за въездами на прилегающую к зданию офиса территорию.

В охранных постах располагаются видеорегистраторы/видеоархивы, которые являются основным компонентом системы видеонаблюдения. Видеорегистраторы и монитор к ним устанавливаются в телекоммуникационном шкафу. На видеорегистратор поступает видеоизображение со всех видеокамер. Видеорегистратор обеспечивает видеозапись со всех видеокамер в течении 24 часов в сутки, при необходимости для каждой камеры можно задать индивидуальные настройки качества и частоты видеоряда.

Охранный пост является основным центром управления системой видеонаблюдения.

Многопользовательский доступ к ресурсам видео системы осуществляется с помощью структурированной кабельной сети с использованием протокола TCP/IP, по средствам специализированного программного обеспечения.

На объекте предусмотрено необходимое количество видеокамер наружной установки и внутренних видеокамер для осуществления видео контроля и видеорегистрации, перемещения людей и транспорта по территории.

Установка наружных видеокамер выполнена в защитных уличных кожухах.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Видеосигнал от каждой видеокамеры передается к видеорегистратору, расположенному в серверном помещении. Более подробная информация по расположению камер приведена на поэтажных планах здания и плане наружного видеонаблюдения.

При корректировке проекта систем видеонаблюдения СБИК КА и СКТБ КТ внесены изменения и дополнения в соответствии с заданиями на корректировку СБИК КА и СКТБ КТ, добавлено дополнительное оборудование.

Система контроля доступа

Система контроля и управления доступом зданий СбИК КА и СКТБ КТ представляет собой, программно-аппаратный комплекс, предназначенный для, обеспечения постоянного контроля и разграничения доступа в специфичные зоны и помещения, предотвращение и сигнализация попыток несанкционированного доступа, с фиксированием в базе данных всех событий.

Система имеет возможность работы в автономном режиме и под управлением компьютера (оператора);

Система СКД модульная и имеет возможность расширения, как путем добавления необходимых блоков, так и модернизации аппаратной и программной части системы, в случае возникновения дополнительных функциональных требований.

В системе используются бесконтактные, дистанционные, пассивные идентификаторы, работающие по технологии «Proximity».

Электроснабжение устройств системы контроля доступа предусмотрено по 1 категории надежности.

Электроснабжение контроллеров СКУД выполнено самостоятельным кабелем от распределительного шкафа. На блок питания контроллера подается питание 220 В, также контроллер имеет встроенный резервный источник питания (аккумулятор). Прокладку питающих кабелей необходимо выполнить в соответствии с нормативной документацией РК «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий».

В качестве резервного источника электропитания применены аккумуляторы (12 В, 7А/ч).

При корректировке проекта системы контроля и управления доступом доступа СБИК КА и СКТБ КТ внесены изменения и дополнения в соответствии с заданиями на корректировку СБИК КА и СКТБ КТ, добавлено дополнительное оборудование.

Автоматизация систем пожаротушения

СбИК КА

Автоматическое газовое пожаротушение помещений здания СБИК КА предусмотрено на базе модулей МГП-50-60 в обычном исполнении. Пуск модульной установки газового пожаротушения МГП-50-60 предусмотрен от системы автоматической пожарной сигнализации. Для обнаружения пожара в начальной стадии его развития проектом предусмотрено применение дымовых извещателей ИП 212-45 (ECO 1003), включаемых в шлейф ППКУП «С2000-АСПТ». Электрический сигнал для запуска модуля пожаротушения формируется при срабатывании не менее двух дымовых пожарных извещателей.

Автоматический запуск систем газового и порошкового пожаротушения предусмотрен от ППКУП «С2000-АСПТ» через блоки контрольно-пусковые «С2000-КПБ». Дистанционный запуск выполняется от ручных извещателей, установленных у выхода из защищаемых помещений, с пульта управления, установленного в помещении охраны на первом этаже здания. Контроль противопожарного состояния выполнена дымовыми пожарными извещателями ИП212-45. Для оповещения людей о пожаре предусмотрены звуковые оповещатели. Автоматические дымовые и ручные пожарные извещатели установлены с учетом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений. Кабельные линии систем автоматического пожаротушения выполнены кабелем в негорючей оболочке.

Корректировка проекта системы автоматического пожаротушения СбИК КА выполнена на основании окончательных интерфейсных требований между Зданием и участками оборудования TFE .

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

СКТБ КТ

Автоматическое газовое пожаротушение помещений здания СКТБ КТ предусмотрено на базе модулей МГП-60-60, МГП-60-50-, МГП-60-100-40 в обычном исполнении. Пуск модульной установки газового пожаротушения предусмотрен от системы автоматической пожарной сигнализации. Для обнаружения пожара в начальной стадии его развития проектом предусмотрено применение дымовых извещателей ИП 212-45 (ЕСО 1003), включаемых в шлейф ППКУП «С2000-АСПТ». Электрический сигнал для запуска модуля пожаротушения формируется при срабатывании не менее двух дымовых пожарных извещателей.

Автоматический запуск систем газового и порошкового пожаротушения предусмотрен от ППКУП «С2000-АСПТ» через блоки контрольно-пусковые «С2000-КПБ». Дистанционный запуск выполнен от ручных извещателей, установленных у выхода из защищаемых помещений, с пульта управления, установленного в помещении охраны на первом этаже здания. Контроль противопожарного состояния выполнена дымовыми пожарными извещателями ИП212-45. Для оповещения людей о пожаре предусмотрены звуковые оповещатели. Автоматические дымовые и ручные пожарные извещатели установлены с учетом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений. Кабельные линии систем автоматического пожаротушения выполнены кабелем в негорючей оболочке.

При корректировке проекта системы автоматического пожаротушения внесены изменения и дополнения в связи с изменением планировки объекта.

Единый энергоцентр

Прибор управления для системы АПТ установлен в здании энергоцентра. Сигнал о состоянии установки по информационному каналу (протокол C-Net) передается на пожарный пост здания ДЗЗ.

Автоматическое порошковое пожаротушение помещений здания предусмотрено на базе модулей порошкового пожаротушения «Тунгус» МПП(Н)-4 и «Тунгус» МПП(Н)-2.

Для обнаружения пожара в начальной стадии его развития предусмотрено применение дымовых извещателей DO1101A и тепловых извещателей DT1101A, включаемых в шлейф прибора X1005-A. Электрический сигнал для запуска модуля пожаротушения формируется при срабатывании не менее двух дымовых пожарных извещателей в двух шлейфах.

Система пуска предусматривает в автоматическом и дистанционном режиме пуска модуля временную задержку выпуска огнетушащего вещества продолжительностью не менее 30 секунд с предварительным световым и звуковым оповещением.

При открытых дверях запуск системы блокируется. Системой предусматривается также дистанционный запуск от кнопок у входа в защищаемые помещения.

Автоматизация системы дымоудаления

Система дымоудаления предназначена для ограничения распространения огня по зданию и ликвидации задымления на защищаемых этажах.

Рабочим проектом предусмотрено управление вентиляторами дымоудаления, клапанами дымоудаления в автоматическом, дистанционном и ручном режиме в зданиях СбИК КА и СКТБ КТ.

Автоматический запуск осуществляется при получении сигнала о возгорании от системы автоматической пожарной сигнализации. Дистанционный запуск осуществляется со шкафа ШУД из помещения пожарного поста расположенного на 1 этаже и с поста диспетчера дежурным персоналом. Ручной запуск и отключение предусмотрены со шкафов ШУВд,ШУПП, ШУКД, ШУК, установленных у вентиляторов дымоудаления, вентиляторов подпора воздуха, клапанов дымоудаления и клапанов огнезадерживающих соответственно.

Сигнализация о положении клапанов дымоудаления и огнезадерживающих клапанов отображается в системе автоматизации здания.

Силовые цепи выполнены кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS, контрольные - КСРЭП нг(А)-FRHF. Кабели являются огнестойкими с пределом огнестойкости кабеля в условиях воздействия пламени не менее 180 минут.

Кабели защищены гофрорукавом Ø 25 мм. Проходы кабелей через стены и перекрытия выполнены в отрезках стальной трубы.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Корректировка проекта автоматизации дымоудаления СбИК КА выполнена на основании окончательных интерфейсных требований между Зданием и участками оборудования TFE . Данная версия документации представлена после Ключевой точки по интерфейсам (IFKP), и включает в себя изменения по месту установки и количеству клапанов.

При корректировке проекта автоматизации дымоудаления СКТБ КТ внесены изменения и дополнения по расположению и количеству вентиляторов дымоудаления, подпора возудха, клапанов в связи с перепланировкой здания.

Автоматизация инженерных систем

СбИК КА

За основу построение структуры принята система автоматизации здания DESIGO компании Siemens. Станция управления DESIGO INSIGHT расположена в помещении диспетчерской на 1 этаже. С помощью данной станции осуществляется контроль над состоянием инженерных систем СбИК КА.

Система предусматривает:

сбор данных о состоянии систем автоматической пожарной сигнализации, состояния приточно-вытяжных систем вентиляции;

контроль и управление тепловым режимом здания в тепловом узле дистанционно;

обеспечивает управление огнезазадерживающими клапанами и системой дымоудаления при пожаре;

дистанционно управлять АВР;

контроль за автоматическими выключателями установленными в вводных щитах СбИК КА, автоматического пожаротушения в Едином энергоцентре;

Контроль чистоты воздуха в чистых помещениях;

Контроль температуры и влажности, концентрации кислорода, изопропанола;

Световую и звуковую сигнализацию при изменений характеристик воздуха;

Управление и сигнализация в системе охлаждения техн.воды;

Сигнализация об аварийно высоком и аварийно низком давлении сжатого воздуха в системе компрессора (оповещатель установлена в диспетчерской, и подключен к блоку управления компрессором); сигнализация о значении давления сжатого воздуха поступающего в TVAC2;

Сигнализация состояния системы обеспечением азотом.

Контроль чистоты воздуха

Контроль чистоты воздуха выполняется с помощью счетчиков частиц HACH MET ONE 6015P, сигнал от которых передается по протоколу Modbus, в систему диспетчеризации здания, при несоответствии чистоты воздуха значениям ISO8, происходит срабатывание светозвуковых оповещателей.

Контроль температуры и влажности, концентрации кислорода, изопропанола

В помещении интегрированного участка сборки осуществляется непрерывный мониторинг температуры и относительной влажности воздуха, данная информация передается в систему диспетчеризации здания. В помещении интегрированного участка сборки устанавливается светодиодное табло Т1 на которое выводится информация по значениям температуры, влажности, чистоты и времени с указанием даты и времени, с возможностью считывания на расстоянии не менее 10 м.

В помещении для вспомогательного оборудования TVC № 02, в помещении для вспомогательного оборудования TVC № 01, и в помещении интегрированного участка сборки в непосредственной близости к камерам TVC № 01 и TVC № 02 установлены датчики кислорода Drager Polytron 3000 над камерой и на высоте 5м от уровня пола. Мониторинг концентрации кислорода в окружающей среде ведется не прерывно с выдачей сигнала в систему диспетчеризации здания. При снижении концентрации кислорода до опасного значения происходит срабатывание сигнализации в защищаемых и прилегающим к защищаемым помещениях.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Контроль наличия изопропанола ведется датчиками Oldham OLCT 100-XP-isopropanol-1 в помещениях VIB колодец, комната измерения RAC VIB, перед воротами в RAC акустическую камеру, на участке виброиспытаний в помещении в помещении интегрированного участка. При обнаружении изопропанола срабатывает светозвуковая сигнализация.

В целях безопасности в помещении комната контроля RAC VIB установлен кнопочный пост TEST.SA1, на который следует нажимать на время проведения испытаний на участке виброиспытаний и в RAC акустической камере, пост активизирует световую сигнализацию, оповещающую о проведении испытаний.

Управление и сигнализация в системе охлаждения технической воды

Рабочим проектом предусмотрено автоматическое включение резервных циркуляционных насосов в случае выхода из строя основных в системе охлаждения камер TVAC1 и TVAC2, сбор информации о давлении и температуры в контуре и передача данных в систему диспетчеризации здания. Также рабочим проектом предусматривается управление другими электрозадвижками и резервными насосами системы тепло-холодоснабжения здания.

Сигнализация состояния системы обеспечения азотом

Система диспетчеризации здания собирает следующие данные от системы обеспечения азотом: уровень жидкого азота в емкостях 1 и 2, давление в емкостях жидкого азота 1 и 2, уровень давления газообразного азота, температура газообразного азота, нижний предел в емкостях жидкого азота 1 и 2, положение ручных задвижек и автоматических клапанов.

Шкафы автоматики расположены на 1 этаже и в подвале здания, шкаф 1ША1 - в Едином энергоцентре. Питание оборудования, установленного в шкафах ~24В, обеспечивается ящиками ЯТП.

Кабельные линии системы внутри здания выполнить кабелем ШВВП, ВВГнг(А)-FRLS, КСРЭП нг(А)-FRHF, КВСМ, КИПЭнг(А)-HF, S/FTP.

Обмен данными осуществляется по протоколу BACnet, Modbus, так же используется передача сигнала по токовой петле (4-20мА).

<u>СКТБ КТ</u>

За основу принята система автоматизации здания DESIGO компании Siemens. Станция управления DESIGO INSIGHT расположена в помещении диспетчерской на 1 этаже. С помощью данной станции осуществляется контроль за состоянием инженерных систем СКТБ КТ.

Обмен данными осуществляется по протоколу BACnet, Modbus.

Система предусматривает сбор данных о состоянии систем автоматической пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения, состояния приточно-вытяжных систем вентиляции, обеспечивает управление огнезадерживающими клапанами и системой дымоудаления при пожаре, осуществляется сбор информации со счетчиков частиц в чистых помещениях.

Шкаф автоматики расположен на 1 этаже здания. Питание оборудования установленного в шкафах ~24В обеспечивается ящиками ЯТП.

Кабельные линии системы внутри здания выполняются кабелем ШВВП, ВВГнг(А)-FRLS, КСРЭП нг(А)-FRHF, КВСМ, КИПЭнг(А)-HF, S/FTP. Для защиты кабеля при проходе сквозь стены используются стальные электросварные трубы.

При корректировке проекта системы автоматизации инженерных систем внесены изменения и дополнения в соответствии с заданиями на корректировку СКТБ КТ, добавлено дополнительное оборудование в связи с перепланировкой помещений, добавлены счетчики частиц в чистых помещениях.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В зданиях комплекса предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае чрезвычайной ситуации в том числе пожара – возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие опасных факторов пожара.

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

Производственное здание СбИК КА относится к IIIа степени огнестойкости. Офисное здание СбИК КА и остальные здания комплекса отнесены к II степени огнестойкости. Основные конструкции, наружные и внутренние стены, плиты перекрытия, перегородки предусмотрены несгораемые.

Для предотвращения распространения пожара по фасаду предусмотрено использование негорючих отделочных материалов.

Теплоизоляция наружных стен применена из негорючих (НГ) материалов.

Для повышения предела огнестойкости элементы и конструкции защищены универсальным огнезащитным покрытием.

Для раннего обнаружения пожара в помещениях предусмотрена система адресной пожарной сигнализации, включающей в себя пожарные извещатели (датчики) расположенные в каждом помещении.

Все пожарные извещатели объединены в шлейфы, которые подключены к приемному оборудованию круглосуточного диспетчерского поста.

Приемно-контрольные панели установлены на посту охраны. В шлейф пожарной сигнализации включены дымовые, тепловые и ручные датчики. Шлейф пожарной сигнализации выполнен по кольцевой системе. Кабель пожарной сигнализации по коридорам проложен за подшивным потолком.

Для централизованного оповещения персонала на случай пожара или другой аварийной ситуации предусмотрена сеть радиотрансляционного вещания. В помещениях пребывания персонала предусмотрена установка контролера громкости каналов и громкоговорителей.

При возникновении пожара и срабатывании системы извещения пожарной сигнализации предусмотрено автоматическое отключение систем вентиляции и кондиционирования.

На путях эвакуации установлены световые табло.

Водоснабжение осуществляется от наружных сетей водопровода. В здании принята объединенная хозяйственно-противопожарная система водопровода. Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 2 струи по 5,7 л/с и плюс 1 струя 5 л/с.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение составляет 40 л/с.

Наружное пожаротушение осуществляется от пожарных гидрантов установленных по сети водопровода. Время тушения пожара составляет 3 часа.

6.4 Охрана окружающей среды

Участок строительства проектируемого сборочно-испытательного комплекса космических аппаратов расположен по проспекту Туран (район развязки на аэропорт). Территория свободна от застройки и древесных насаждений. На западе участок граничит с накопителем Талдыколь, на северо-востоке с дачным массивом. На проектируемой территории предусмотрено строительство сборочно-испытательного комплекса космических аппаратов и специальное конструкторско-технологическое бюро космической техники.

В период строительства выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух производятся при работе и движении строительной техники и автотранспорта, при проведении сварочных, покрасочных, погрузочно-разгрузочных работах, при работе сваебойного агрегата. Воздействие на атмосферный воздух в период строительства временное, расчет рассеивания загрязняющих веществ не проводился.

На период эксплуатации проектируемого комплекса выбросы вредных веществ производятся 14 неорганизованными и 9 организованными источниками выбросов, среди которых автономная котельная на жидком топливе и топливохранилище.

Для обеспечения непрерывной работы технологического оборудования предусматриваются два источника бесперебойного питания, мощностью по 400 кВА (автономный режим до 10 минут). Залповые выбросы отсутствуют. Источником аварийного выброса вредных веществ является дизельная электростанция с 3-мя дизель-генераторными установками мощностью по 2250 кВА, предусмотренная в качестве резервного источника электроснабжения.

Воздействие на растительный и животный мир, поверхностные и подземные воды, земельные ресурсы в период строительства ограничено территорией отвода под строительство объекта. Территория участка строительства местами заболочена. Грунтовые воды вскрыты на глубине 1.1-1.7 м. На территории строительной площадки предусматривается откачка грунтовых вод, отвод которых предусмотрен в ранее запроектированный коллектор ливневой канализации по проспекту Туран. При строительстве заглубленных

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

подвалов предусмотрено устройство пластового дренажа и гидроизоляция стен и пола подвалов. Дренажные воды отводятся через насосную станцию в скрытый колодец проектируемой ливневой канализации.

Водоснабжение хозяйственно-питьевой водой предусмотрено от ранее запроектированного водопровода по проспекту Туран. Отвод бытовых сточных вод от зданий предусмотрен в уличные коллектора, с последующим отводом в коллектор по пр. Туран. На автомойке хозяйственного блока предусмотрена оборотная система водоснабжения, загрязненные стоки отводятся на очистные сооружения, затем очищенные стоки вновь подаются насосом на мойку машин. Отвод поверхностных стоков предусмотрен системой внутреннего водостока с выпусками в проектируемые наружные сети ливневой канализации.

При строительстве источниками шума являются строительная техника и автотранспорт. Применение строительной техники должно обеспечивать уровень звука на рабочих местах не превышающий 85 дБ, уровень вибрации не более 63 Гц. Источником шумового воздействия на период эксплуатации является технологическое оборудование, проектом предусмотрено применение оборудования, уровень шума которого не превысит 80 дБА. Для предотвращения передачи вибрации от работающего вентиляционного и холодильного оборудования на строительные конструкции, вентиляторы и холодильные машины устанавливаются на виброоснованиях с вибро-изоляторами, насосы устанавливаются на фундаменты с амортизирующей подкладкой, также для соединения воздуховодов применяются гибкие вставки, приточно-вытяжная система проектируется с шумоглушителями. Основным источником электромагнитного воздействия является оборудование, трансформирующее и передающее электроэнергию. Соблюдение технических требований при эксплуатации трансформаторных подстанций исключает влияние электромагнитного поля на персонал.

Образующиеся в период строительных работ твердо-бытовые и строительные отходы вывозятся согласно заключенным договорам для переработки, утилизации или захоронения в специализированные предприятия. В период эксплуатации объекта твердые бытовые отходы складируются на специально оборудованных площадках и вывозятся в спецмашинах для захоронения на городской полигон ТБО. Ветошь промасленная, металлолом, огарки сварочных электродов, отработанные аккумуляторы и шины по мере накопления передаются в специализированные организации для переработки или утилизации. Отработанные люминесцентные лампы передаются в пункты демеркуризации. Нефтешламы, образующиеся при зачистке резервуаров, вывозятся раз в год на нефтебазу.

Мероприятия, предусмотренные по уменьшению воздействия на окружающую среду:

своевременный техосмотр и ремонт автотранспорта и техники, применение электрифицированного оборудования;

доставка на строительную площадку готовых строительных конструкций, товарного бетона и раствора;

гидроизоляция подземных трубопроводов;

организация пылеподавления на строительной площадке;

снятие плодородного слоя мощностью 0,3 м, складирование и последующее применение его при благоустройстве и озеленении территории;

организация герметичности сбора, безопасного хранения и своевременного вывоза производственных, строительных и бытовых отходов;

по окончанию строительства предусмотрен технический и биологический этап рекультивации территории.

В разделе приведена оценка воздействия строительства проектируемого объекта на атмосферный воздух, почвенный покров, поверхностные и подземные воды, растительный и животный мир. В период строительства отмечается временное воздействие, локального характера. В период эксплуатации объекта прогнозируется низкий уровень воздействия на окружающую среду, постоянного характера.

Раздел «Охрана окружающей среды» рассмотрен и согласован:

Санитарно-эпидемиологическая служба города Астаны – санитарно-эпидемиологическое заключение от 12 июня 2014 года № 08/676;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы № 386 от 3 июля 2014 года № 205-2073.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.5 Организация строительства

Все основные работы по строительству выполнены по типовым технологическим картам и рекомендациям, разработанным подрядной организацией ППР на основании действующих нормативов, технических условий и требований СНиП.

При производстве работ по возведению надземных конструкций соблюдаются требования СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкций», СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Типовых технологических карт.

Расчет продолжительности модернизации и расчет задела по годам выполнен согласно СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 37 месяцев. Согласно письма заказчика от 23 июня 2014 года № 15-16/1345 начало возобновления строительно-монтажных работ по объекту предусмотрено в 3 квартале 2014 года. Распределение задела по годам строительства с учетом корректировки рабочего проекта: выполненные работы в ценах 2011 год - 7%, 2014 год – 37,1%, 2015 год – 56,7%.

6.6 Сметная документация

Корректировка сметной документации выполнена соответствии с заданием на корректировку рабочего проекта с учетом изменения стоимости инженерного и технологического оборудования.

Выполненные работы учтены в ценах ранее утвержденной проектно-сметной документации на основании ведомости выполненных объемов работ по состоянию на 1 апреля 2013 года.

Сметная документация на оставшиеся объемы работ разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация на остаточные объемы работ составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.1) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2,1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

ведомости выполненных объемов работ, утвержденные и.о. президента АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» от 23 марта 2014 года (три тома).

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-18;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-13;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

прейскурант на элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений (МАФ) (СН РК 8.02-15-2007);

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

письмо АО «НК «Қазақстан Ғарыш Сапары» от 5 мая 2014 № 15-16/1015 о выполнении работ по устройству ростверка с учетом корректировки;

перечень оборудования и материалов, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный и.о. президента АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» от 22 мая 2014 года , согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002;

дополнительный перечень оборудования и материалов, с приложением прайс-листов, утвержденный и. о. президента АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» от 18 июля 2014 года;

спецификация технологического оборудования здания СБИК с указанием стоимости оборудования, утвержденная и. о. президента АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» от 26 марта 2014 года;

спецификация технологического оборудования здания СКТБ КТ с указанием стоимости оборудования, утвержденная и.о. президента АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» от 20 мая 2014 года;

письмо и.о. президента АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» от 11 июля 2014 года № 15-05/и-776 об учете в сметной документации стоимости специальной опалубки производства «OUTINORD»;

перечень объемов работ и прайс-листы на материалы и оборудование и акустической камеры (RAC), утвержденный и. о. президента АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» от 19 июня 2013 года;

ведомость выполненных объемов работ по состоянию на 1 апреля 2014 года, утвержденная руководителем ГУ «Управление строительства г. Астаны» от 23 марта 2014 года.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002);

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2008-2009 годов по ранее утвержденной сметной документации, на период 2013-2014 гг. - через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного законом «О республиканском бюджете» и по протоколу № 33 заседания РБК от 28 августа 2013 года.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на периоды, соответствующие периодам строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СНиП РК 1.02-01-2007 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2. соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Сборочно-испытательный комплекс космических аппаратов в г. Астане» (СБИК КА) 1-я очередь строительства. (Корректировка)» внесены следующие изменения и дополнения:

Конструктивные решения

СБИК КА

1. Буронабивные монолитные железобетонные сваи длиной 3,0 м под стойки ограждения СБИК КА заменены на монолитные железобетонные столбчатые с монолитным железобетонным цоколем.
2. Представлены дополнительно чертежи марки КЖ по реверберирующей акустической камере (RAC) с ведомостью расхода арматуры и объема бетона по СБИК КА.
3. В альбомах 1.5.1.÷ 1.5.6.- каркаса и альбоме 1.5.6.-ограждающие конструкци (Конструкции металлические) откорректированы не действующие нормативные документы СНиП II-23-81*, СНиП2.03.11-85, СНиП3.03.01-87, СНиП12-03-99.
4. В технической спецификации металлопроката блока 1 в осях Ю-Р/11-30 откорректированы не действующие ГОСТ8509-86, ГОСТ8240-89.
5. На листе КМ1-4.3и4 над схемой балки блока 2 в осях Т/1-Ю/4-9 проставлена ее марка Б-3.
6. В технической спецификации металлопроката блока 4 в осях Г-Т/1-9 представлен расход стали на ограждение лестниц согласно листа КМ1-21и 2.
7. Представлен в технической спецификации стали лист чечевичный на каркас ступеней ЛС1,ЛС2. по листу Км-16 и блока 4 а также блоков 5,6.
8. В технической спецификации блока 4,5,6 уточнена маркировка швеллеров марки [24У.
9. Представлена спецификации стеновых ограждающих конструкций производственных блоков 1÷6 .

СКТБ

10. Исключен бетон на сульфатостойком цементе для фундаментов здания пристройки СКТБ КТ на листе АСУ-10и1.
11. Представлен сбор нагрузок на каркас пристройки СКТБ КТ.
12. Представлены результаты расчета каркаса пристройки с подбором требуемой арматуры в несущих конструкциях фундаментов , колонн, плит перекрытия.
13. На листе АСУ-2 откорректированы ссылки на недействующие СНиП II-23-81*, СНиП III-18-75.
14. На листе АСУ-3и1 дана принципиальная схема установки распорок усиления железобетонных колонн при увеличенной длине уголков усиления с подрезкой в средней части для создания предварительного напряжения по высоте.
15. На листе АСУ-4и1 в спецификации по позициям 3,4,7,8 ошибочно указанный ГОСТ 27772-88 на листовую сталь заменен на ГОСТ 19903-74 на листовую сталь.
16. То же на листе АСУ-6 по позициям 2÷5 в спецификации.
17. На листе АСУ-5 в спецификации откорректирован не действующий ГОСТ 8240-89.

Санитарно техническая часть

18. На сети бытовой канализации добавился выпуск из здания СКТБ
19. В связи с построенной дорогой на Завод солнечных батарей изменились трассы ливневой канализация и водопровода.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

20. Изменилось здание КПП № 1,и добавилось КПП № 2- соответственно изменились и добавились сети водопровода и бытовой канализации.

21. Добавились из здания СБИК КА выпуски ливневой канализации

22. Дренажные сети от зданий НС КС ДЗЗ, СКТБ КТ выполнены самостоятельной сетью и врезаются в сеть перед КНС.

23. Дренажные сети от здания СБИК КА выполнены самостоятельными и соответственно откорректированы диаметры, где-то сдвинуты колодцы попавшие под криогенные емкости.

Наружные сети электроснабжения 10 кВ

24. Рабочий проект согласован с заказчиком АО НК «Қазақстан Ғарыш Сапары».

Электроснабжение 10 кВ. Внутриплощадочные сети

25. Принципиальная однолинейная схема электроснабжения 10 кВ приведена в соответствии со схемой электрических соединений 10 кВ ТП 10/0,4 кВ «HVAC» и ТП 10/0,4 кВ «Building and process». Откорректировано количество и мощность трансформаторов ТП-1, ТП-2.

Сметная документация

26. Откорректирована стоимость оборудования и материалов в сметной документации на остаточные работы согласно утвержденного перечня прайс-листов, принятых в сметной документации.

27. В сметном расчете уточнены расчетные индексы на выполненные работы согласно расчета задела по годам строительства по ранее утвержденной сметной документации.

28. Уточнены расценки с учетом действующих сметных норм.

29. Откорректированы расчеты прочих затрат заказчика в сводном сметном расчете.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь земельного участка, всего	га	*10,794*	*10,794*	-
	в том числе:				
	в границах отведенного участка		*6,4472*	*6,4472*	-
	вне отведенного участка		*4,3468*	*4,3468*	-
2	Площадь застройки зданий, всего	$м^2$	*13 290,65*	*13 290,65*	-
	в том числе:				
	СбиК КА		*6 336,16*	*6 336,16*	-
	СКТБ КТ		*4 079,82*	*4 079,82*	-
	переходная галерея		*272,80*	*272,80*	-
	контрольно-пропускной пункт № 1		*133,56*	*133,56*	-
	контрольно-пропускной пункт № 2		*133,56*	*133,56*	-
	единый энергоцентр		*478,05*	*478,05*	-
	дизельная электростанция		*420,64*	*420,64*	-
	автономная котельная		*469,00*	*469,00*	-
	хозяйственный блок		*967,06*	*967,06*	-
3	Площадь застройки канализационной насосной станции (вне участка)	$м^2$	*14,47*	*14,47*	-
4	Общая площадь зданий, всего	$м^2$	*23 845,77*	*23 845,77*	-
	в том числе:				
	СбиК КА		*12 304,84*	*12 304,84*	
	СКТБ КА		*9 139,17*	*9 139,17*	-
	переходная галерея		*229,0*	*229,0*	-
	контрольно-пропускной пункт № 1		*90,48*	*90,48*	-
	контрольно-пропускной пункт № 2		*90,48*	*90,48*	-
	единый энергоцентр		*328,91*	*328,91*	-
	дизельная электростанция		*418,41*	*418,41*	-
	автономная котельная		*416,93*	*416,93*	-
	хозяйственный блок		*827,55*	*827,55*	-
5	Общая площадь канализационной насосной станции (вне участка)	$м^2$	9,61	9,61	-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6	Строительный объем зданий, всего в том числе: СбиК КА СКТБ КА переходной галереи *контрольно-пропускной пункт № 1* *контрольно-пропускной пункт № 2* единый энергоцентр дизельная электростанция автономная котельная хозяйственный блок	$м^3$	*161 035,32* *103 022,90* *44 696,80* *864,00* *397,34* *397,34* *1 778,54* *3 159,40* *2 787,00* *3 932,00*	*161 035,32* *103 022,90* *44 696,80* *864,00* *397,34* *397,34* *1 778,54* *3 159,40* *2 787,00* *3 932,00*	 - - - - - - - - -
7	Строительный объем канализационной насосной станции	$м^3$	*35,71*	*35,71*	-
8	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	17 447,775 5 143,423 12 234,333 70,019	15 377,785 3 252,337 12 081,351 44,097	-2 069,990 -1 891,086 -152,982 -25,922
9	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2011, 2014-2015 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	45 220,432 9 026,287 29 699,700 6 494,446	43 888,712 7 587,062 30 011,771 6 289,879	-1 331,720 -1 439,225 +312,071 -204,567
10	Из них в ценах: 2011 г. 2014 г 2015 г.	млн. тенге		 2 919,669 15 813,329 25 155,714	
11	Продолжительность строительства	мес.	37	37	-

Сравнительная таблица

Таблица 3

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличени
			по заключению от 29 декабря 2011 года № 01-608/11	рекомендуемые к утверждению	
1	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	13 678,383 3 528,524 10 102,017 47,842	15 377,785 3 252,337 12 081,351 44,097	+1 699,402 -276,187 +1 979,334 -3,745
2	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах, всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	*2010-2013 гг.* 34 203,398 7 607,616 21 780,288 4 815,494	*2011г.,2014-2015 гг.* 43 888,712 7 587,062 30 011,771 6 289,879	+9 685,314 -20,554 +8 231,483 +1 474,385

Примечание:

Увеличение сметной стоимости произошло в связи с изменением стоимости инженерного и технологического оборудования, изменения стоимости материалов по прайс-листам, корректировки проектных решений, переноса срока реализации проекта (постановление Правительства Республики Казахстан от 29 марта 2013 года № 295) и увеличения индекса МРП на 2014-2015 гг.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Сборочно-испытательный комплекс космических аппаратов в г. Астане» (СБИК КА) 1-я очередь строительства. (Корректировка)» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь земельного участка, всего - *10,794* га,

МЕМСАРАЛТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

в том числе:	
в границах отведенного участка	- 6,4472 га,
вне отведенного участка	- 4,3468 га;
площадь застройки зданий, всего	- 13 290,65 $м^2$;
в том числе:	
СбиК КА	- 6 336,16 $м^2$,
СКТБ КА	- 4 079,82 $м^2$,
переходная галерея	- 272,80 $м^2$,
контрольно-пропускной пункт № 1	- 133,56 $м^2$,
контрольно-пропускной пункт № 2	- 133,56 $м^2$,
единый энергоцентр	- 478,05 $м^2$,
дизельная электростанция	- 420,64 $м^2$,
автономная котельная	- 469,00 $м^2$,
хозяйственный блок	- 967,06 $м^2$;
площадь застройки канализационной насосной станции (вне участка)	- 14,47 $м^2$;
общая площадь зданий, всего	- 23 845,77 $м^2$,
в том числе:	
СбиК КА	- 12 304,84 $м^2$,
СКТБ КА	- 9 139,17 $м^2$,
переходная галерея	- 229,0 $м^2$,
контрольно-пропускной пункт № 1	- 90,48 $м^2$,
контрольно-пропускной пункт № 2	- 90,48 $м^2$,
единый энергоцентр	- 328,91 $м^2$,
дизельная электростанция	- 418,41 $м^2$,
автономная котельная	- 416,93 $м^2$,
хозяйственный блок	- 827,55 $м^2$;
общая площадь канализационной насосной станции (вне участка)	- 9,61 $м^2$;
строительный объем зданий, всего	- 161 035,32 $м^3$,
в том числе:	
СбиК КА	- 103 022,90 $м^3$,
СКТБ КА	- 44 696,80 $м^3$,
переходной галереи	- 864,00 $м^3$,
контрольно-пропускной пункт № 1	- 397,34 $м^3$,
контрольно-пропускной пункт № 2	- 397,34 $м^3$,
единый энергоцентр	- 1 778,54 $м^3$,
дизельная электростанция	- 3 159,40 $м^3$,
автономная котельная	- 2 787,00 $м^3$,
хозяйственный блок	- 3 932,00 $м^3$;
строительный объем канализационной насосной станции	- 35,71 $м^3$;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего	- 15 377,785 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 3 252,337 млн. тенге,
оборудование	- 12 081,351 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2011, 2014-2015 гг., всего	- 43 888,712 млн. тенге,
в том числе: СМР	- 7 587,062 млн. тенге,
оборудование	- 30 011,771 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 37 месяцев.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «ВЛ» в соответствии с условиями договора от 5 июня 2014 года № 239.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года № 1135 «Об утверждении программы по развитию казахстанского содержания в Республике Казахстан на 2010-2014 годы» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5. С выходом настоящего заключения, ранее выданные заключения РГП «Госэкспертиза» от 19 ноября 2010 года № 01-548/10 и от 29 декабря 2011 года № 01-608/11 утрачивают силу.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Астана қаласындағы ғарыш аппараттарын құрастыру-сынау кешені» (ҒА ҒСК) құрылыстың 1-ші кезегі. (Түзету)» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

жер учаскесінің алаңы, барлығы	- *10,794* га,
оның ішінде:	
тағайындалған учаске шекарасында	- *6,4472 га,*
тағайындалған учаске сыртындағ	- *4,3468 га*;
ғимараттың құрылыс салу алаңы, барлығы	- *13 290,65 м*^{2};
оның ішінде:	
ҒА ҚСК	- *6 336,16 м*^{2},
КА АКТБ	- *4 079,82 м*^{2},
өтпелі галерея	- *272,80 м*^{2},
№ 1 бақылау-жіберу пункті	- *133,56 м*^{2},
№ 2 бақылау-жіберу пункті	- *133,56 м*^{2},
бірыңғай энергоорталық	- *478,05 м*^{2},
дизель электростансасы	- *420,64 м*^{2},
автономды қазандық	- *469,00 м*^{2},
шаруашылық блок	- *967,06 м*^{2};
канализациялық сорғы стансасының (участектен тыс)құрылыс салу алаңы	- *14,47 м*^{2};
ғимараттың жалпы алаңы, барлығы	- *23 845,77 м*^{2},
оның ішінде:	
ҒА ҚСК	- *12 304,84 м*^{2},
КА АКТБ	- *9 139,17 м*^{2},
өтпелі алерея	- *229,0 м*^{2},
№ 1 бақылау-жіберу пункті	- *90,48 м*^{2},
№ 2 бақылау-жіберу пункті	- *90,48* м^2,
бірыңғай энергоорталық	- *328,91 м*^{2},
дизель электростансасы	- *418,41 м*^{2},
автономды қазандық	- *416,93 м*^{2},
шаруашылық блогы	- *827,55 м*^{2};
канализациялық сорғы стансасының (участектен тыс)құрылыс салу алаңы	- 9,61 м^2;
ғимараттың құрылыс көлемі, барлығы	- *161 035,32 м*^{3},
оның ішінде:	
ҒА ҚСК	- *103 022,90 м*^{3},
КА АКТБ	- *44 696,80 м*^{3},
өтпелі галерея	- *864,00 м*^{3},
№ 1 бақылау-жіберу пункті	- *397,34* м^3,
№ 2 бақылау-жіберу пункті	- *397,34* м^3,
бірыңғай энергоорталық	- *1 778,54 м*^{3},
дизель электростансасы	- *3 159,40 м*^{3},
автономды қазандық	- *2 787,00 м*^{3},
шаруашылық блок	- *3 932,00 м*^{3};
канализациялық сорғы стансасының (участектен тыс)құрылыс көлемі	- *35,71 м*^{3};
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 15 377,785 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 3 252,337 млн. теңге,
жабдық	- 12 081,351 млн. теңге;
2011, 2014-2015 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 43 888,712 млн. теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 7 587,062 млн. теңге,
жабдық	- 30 011,771 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 37 ай.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2014 жылғы 5 маусымдағы № 239 шарттың талаптарына сәйкес «ВЛ» ЖШС кепілдік етеді.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. «Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы № 1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

5. Осы қорытындының шығуымен бұрын «Мемсараптама» РМК 2010 жылғы 19 қарашадағы № 01-548/10 және 2011 жылғы 29 желтоқсандағы № 01-608/11 қорытындылары күшін жояды.

Кешенді бөлім бастығы	К. Хван
Сараптамалық топтың жетекшісі	Н. Иванов
Сарапшы	Р. Алтаева
Сарапшы	Т. Туманова
Сарапшы	А. Жексенбай
Жетекші маман	Г. Койшебаева
Сарапшы	Е. Рихтер

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА