

Согласовано:
Генеральный директор

«__» _____ 2012г.

Утверждаю:
Генеральный директор

«__» _____ 2012г.

**ПРИМЕР ПРОГРАММЫ И МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ**

НАЗВАНИЕ И АДРЕС ОБЪЕКТА

Методика проведения автономных испытаний по проверке полноты проведенных мероприятий, связанных с монтажом и вводу в эксплуатацию системы кондиционирования и холодоснабжения ЦОД.

Согласовано:
Главный инженер проекта

«__» _____ 2012г.

Согласовано:
Директор по строительству

«__» _____ 2012г.

Согласовано:
Директор

«__» _____ 2012г.

Согласовано:
Инженер технического надзора по
механическим системам и оборудованию

«__» _____ 2012г.

Москва
2012г.

Объекты проверки.

- Активные и пассивные элементы смонтированной системы;
- Исполнительная документация;
- Документы о выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ (технические отчеты по результатам тестирования).

Описание системы.

Для обеспечения работоспособности системы кондиционирования помещений Машзала, Кроссовой, ИБП и АУПТ, проектом предусмотрено использование системы холодоснабжения, включающей в себя два независимых гидравлических контура (внешний – «гликолевый» и внутренний – «водяной») с промежуточными пластинчатыми теплообменными устройствами. В качестве источников холодоснабжения систем кондиционирования проектом предусмотрена установка моноблочных охладителей жидкости (чиллеров) «Марка» на кровле здания. Резервирование охладителей жидкости реализуется по схеме 2N (1 рабочий / 1 резервный), с автоматической ротацией для сохранения моторесурса.

Циркуляцию теплоносителя во внешних (гликолевых) гидравлических контурах, в качестве которого использован водный раствор с 40% содержанием этиленгликоля, осуществляют насосные группы, встроенные в холодильные машины. Для каждого чиллера предусмотрено резервирование насосов по схеме 2N (1 рабочий / 1 резервный) с автоматической ротацией для сохранения моторесурса.

Для разделения двух независимых гидравлических контуров и обеспечения расчетных температурных условий для каждого контура холодоснабжения проектом предусмотрено использование пластинчатых теплообменников TL 400 KAFL. Расчет пластинчатого теплообменника производился с учетом работы системы холодоснабжения при 100% тепловой нагрузке. Предусмотрено резервирование теплообменников по схеме 2N (1 рабочий / 1 резервный) для возможности их сервисного обслуживания, не останавливая работу системы холодоснабжения.

Циркуляция теплоносителя во внутренних (водяных) гидравлических контурах, в качестве которого используется вода, осуществляется с помощью насосных групп, в состав которых входят насосы с выносными частотными преобразователями TPE 80-250/2-S (НС 1, НС 2). Частотные преобразователи служат для регулирования расхода жидкости и для снижения пусковых токов. Проектом предусмотрено резервирование насосов по схеме 2N (1 рабочий / 1 резервный) с автоматической ротацией для сохранения моторесурса.

Отвод тепловыделений от активного оборудования, установленного в помещении Машзала и Кроссовой, осуществляется подсистемами кондиционирования, построенными на базе кондиционеров (LCP) с внутрирядной установкой. Внутрирядное размещение обеспечивает увеличение энергетической эффективности и охлаждающей способности прецизионных кондиционеров. Модули кондиционеров располагаются в рядах между монтажными шкафами и осуществляют забор нагретого воздуха непосредственно с тыльной стороны стойки (из зоны «горячего коридора»), его охлаждение с помощью встроенных воздушно-водяных теплообменников и выброс охлажденного воздуха через боковые решетки непосредственно во фронтальную часть монтажных шкафов. LCP кондиционеры имеет модульную конструкцию, состоящую из 3 модулей. Каждый модуль включает в себя один водо-воздушный теплообменник и два встроенных вентилятора (с резервированием по схеме N+1). Проектом предусмотрен резерв мощности кондиционеров по схеме 2N. В нормальном режиме работы основной и резервный кондиционер работают одновременно в режиме неполной нагрузки. В случае аварии одного из кондиционеров, оставшийся кондиционер принимает всю тепловую нагрузку на себя.

Для поддержания влажностного режима в помещении Машзала и Кроссовой, проектом предусмотрена установка парового увлажнителя НУ02-С с вентиля торным блоком.

В помещении ИБП проектом предусмотрена система кондиционирования на базе прецизионных шкафных кондиционеров фирмы «Марка» с фронтальной подачей воздуха.

Цель проверки.

Проверить, в соответствии с требованиями настоящей методики, полноту выполнения мероприятий, связанных с вводом в действие системы кондиционирования, а также ее соответствие проектным решениям и действующим нормам.

Общие положения.

В соответствии с требованиями на создание СК должны быть выполнены следующие мероприятия:

- разработка исполнительной документации №;
- поставка оборудования и материалов;
- установка и тестирование системы;

Испытанию системы кондиционирования и холодоснабжения подлежат

- Чиллеры;
- Насосные группы (внешнего ГТК, внутреннего ВГК);
- Пластинчатые теплообменники;
- Кондиционеры (рядные, шкафные);
- Пароувлажнители;
- Баки (расширительные, накопительные), трубопроводы, арматура (запорная, регулировочная);
- Элементы автоматики СК.

Рабочие испытания проводятся при температуре наружного воздуха не менее -35°C и не более $+35^{\circ}\text{C}$.

Методика испытаний.

Проверка состава технических средств: осуществляется путем сравнения Ведомости смонтированного оборудования (Приложение 1) и фактически смонтированного оборудования.

Визуальная проверка качества выполнения монтажных работ: производится путем осмотра смонтированных чиллеров, насосов, теплообменников, кондиционеров, пароувлажнителей, баков и трубопроводов.

Проверка функционирования системы кондиционирования и холодоснабжения в режиме рабочего расписания по таймеру: приведена в таблице 1, производится путем установки расписания работы каждого типа оборудования и проверяется последовательностью включения и выключения в соответствии с введенным расписанием.

Проверка функционирования системы кондиционирования и холодоснабжения в режиме автоматической замены аварийного оборудования резервным приведена в таблице 1. Производится путем имитации аварии на каждом типе оборудования. Проверка считается выполненной, если при отключении основного оборудования, резервное оборудование автоматически переключается в «основной» режим работы.

Таблица 1

№	Проверка	Метод имитации	Требуемый результат
1	Функционирование чиллеров СК ЦОД в режиме рабочего расписания по таймеру с автоматической ротацией.	На блоке управления чиллерами в Холодоцентре установить требуемое время ротации.	В указанное время на дисплее блока управления отобразится сообщение о переключении чиллеров. Работающий чиллер выключится (перейдет в резервный режим), а резервный включится (перейдет в рабочий режим).
2	Функционирование чиллеров СК ЦОД в режиме автоматической замены аварийного чиллера резервным.	В ЩБП 2 выключить автомат, к которому подключён работающий чиллер (QF1 или QF2).	На дисплее блока управления отобразится предупреждение. «Блок X выключен», где X-номер чиллера, загорится красный светодиод и будет слышан звуковой сигнал, Работающий чиллер выключится, а резервный включится. При включении выключенного автомата произойдет автоматическая ротация чиллеров в исходное состояние.
3	Функционирование насосов водяного контура СК ЦОД в режиме рабочего расписания по таймеру с автоматической ротацией.	На щите управления насосами ЩУН в холодоцентре установить время ротации 11:00.	На дисплее ЩУН отобразится сообщение о переключении насосов. В установленное время, работающий насос выключится (перейдет в резервный режим), а резервный включится (перейдет в рабочий режим).
4	Функционирование насосов водяного контура СК ЦОД в режиме автоматической замены аварийного насоса резервным.	В щите управления насосами ЩУН выключить автомат, к которому подключён работающий насос (QF1 или QF2).	На дисплее ЩУН отобразится предупреждение об отключении насоса. Работающий насос выключится, а резервный включится. При включении выключенного автомата сигнал аварии погаснет.
5	Функционирование теплообменников СК ЦОД в режиме повышения температуры (подключение резерва).	На щите управления теплообменниками в Холодоцентре установить значение температуры хладоносителя +9°C, при которой происходит подключение второго теплообменника.	Щит управления теплообменниками выдаст звуковой сигнал. Откроются задвижки второго теплообменника (K1.1 и K1.2 или K2.1 и K2.2, в зависимости от того, какой теплообменник был подключен из резерва). Состояние задвижек отображается на экране щита управления. При установке значения температуры хладоносителя в исходное состояние, система вернется к работе с одним теплообменником.
6	Функционирование кондиционеров СК Машзала ЦОД в режиме рабочего расписания.	На блоке управления кондиционером стойки 1.8 установить значение температуры +20°C. На дисплее кондиционера включить режим отображения состояния трехходового клапана. Измерить температуру подаваемого кондиционером воздуха. Измерения проводятся не ранее чем через 10 мин после установки температуры.	Заработает трехходовой обратный клапан. (На дисплее кондиционера отобразится состояние клапана в процентах от полностью открытого и, количество пропускаемой через него воды) Измеряемое значение температуры должно находиться в диапазоне от +10 до +20°C.
7	Имитация аварии одного из вентиляторов кондиционеров СК Машзала ЦОД. Устранение «неисправности» путем «горячей» замены аварийного вентилятора резервным.	На одном из работающих кондиционеров отсоединить один из вентиляторов.	На дисплее кондиционера отобразится ошибка, с номером аварийного вентилятора. После установки отключенного вентилятора ошибка исчезнет, и кондиционер вернется в режим нормальной работы.
8	Функционирование кондиционеров СК Кроссовой ЦОД в режиме рабочего расписания.	На блоке управления кондиционером установить значение температуры +20°C. На дисплее кондиционера включить режим отображения состояния трехходового клапана. Измерить температуру подаваемого кондиционером воздуха. Измерения проводятся не ранее чем через 10 мин после установки температуры.	Заработает трехходовой обратный клапан (на дисплее кондиционера отобразится состояние клапана в процентах от полностью открытого и количество пропускаемой через него воды). Измеряемое значение температуры должно находиться в диапазоне от +10 до +20°C.
9	Имитация аварии одного из вентиляторов кондиционеров СК Машзала ЦОД. Устранение «неисправности» путем «горячей» замены аварийного вентилятора резервным.	На одном из работающих кондиционеров отсоединить один из вентиляторов.	На дисплее кондиционера отобразится ошибка, с номером аварийного вентилятора. После установки отключенного вентилятора ошибка исчезнет, и кондиционер включится в режим нормальной работы.
10	Функционирование кондиционеров СК помещения ИБП и АУГП ЦОД в режиме рабочего расписания по таймеру с автоматической ротацией.	На блоке управления кондиционерами (размещен в одном из кондиционеров) установить требуемое время ротации.	На дисплее отобразится состояние. Два кондиционера работают, один в резерве. В течение пяти минут после установленного времени ротации один из работающих кондиционеров выключится (перейдет в резервный режим), а резервный кондиционер включится (перейдет в рабочий режим).
11	Функционирование кондиционеров СК помещения ИБП и АУГП ЦОД в режиме автоматической замены аварийного кондиционера резервным.	В ЩБП 2 выключить автомат, к которому подключён работающий кондиционер (QF24, QF25, QF26).	На дисплее отобразится предупреждение. Работающий кондиционер выключится, а резервный включится в течение пяти минут. При включении выключенного автомата в течение пяти минут произойдет автоматическая ротация кондиционеров в исходное состояние.
12	Функционирование пароувлажнителя СК Машзала ЦОД.	Включить пароувлажнитель, установить значение	Пароувлажнитель работает, наблюдаем, выход пара из сопел.

№	Проверка	Метод имитации	Требуемый результат
		влажности 100%.	
13	Функционирование системы обнаружения протечки пароувлажнителя СК Машзала ЦОД.	Полить водой датчик протечки.	На блоке управления «Нептун», загорится аварийный сигнал и сработает звуковой сигнал.
14	Функционирование пароувлажнителя СК Кроссовой ЦОД.	Включить пароувлажнитель, установить значение влажности 100%.	Пароувлажнитель работает, наблюдаем, выход пара из сопел.
15	Функционирование системы обнаружения протечки пароувлажнителя СК Кроссовой ЦОД.	Полить водой датчик протечки.	На блоке управления «Нептун», загорится аварийный сигнал и сработает звуковой сигнал.
16	Функционирование дренажной помпы СК в Машзале ЦОД.	Открыть фальшпол, налить в помпу воды.	При достижении заданного уровня воды (определяется поплавковым датчиком находящимся внутри помпы) помпа сработает и откачает воду до минимального уровня, заданного поплавковым датчиком.
17	Функционирование дренажной помпы СК в Кроссовой ЦОД.	Открыть фальшпол, налить в помпу воды.	При достижении заданного уровня воды (определяется поплавковым датчиком находящимся внутри помпы) помпа сработает и откачает воду до минимального уровня, заданного поплавковым датчиком.
18	Функционирование дренажной помпы СК в помещении ИБП и АУГП ЦОД.	Открыть фальшпол, налить в помпу воды.	При достижении заданного уровня воды (определяется поплавковым датчиком находящимся внутри помпы) помпа сработает и откачает воду до минимального уровня, заданного поплавковым датчиком.
19	Функционирование дренажного насоса СК ЦОД в приемке для сбора гликоля/воды в Холодоцентре в режимах слива в баки/в канализацию.	Налить воды в приемок. Трехходовой переключатель установлен в положении слива гликоля в баки. Перевести трехходовой переключатель в положение слива воды в канализацию.	При достижении заданного уровня воды (определяется датчиком в приемке) включится дренажный насос и откачает воду до минимального уровня, заданного датчиком. Вода сливается в баки. Вода сливается в канализацию.
20	Функционирование внутреннего контура охлаждения при отключенном внешнем контуре.	В ЩБП 2 выключить автоматы QF1 и QF2.	На дисплее блока управления чиллерами отобразится сообщение об отключении насосов чиллеров (имитация остановки насосов по протоку), блок выдаст звуковой сигнал. Кондиционеры в Машзале и Кроссовой работают в штатном режиме в течение 15 минут.

Документальное обеспечение испытаний.

- комплекты рабочей документации № и исполнительной документации №;
- документы, подтверждающих завершение монтажных и пуско-наладочных работ;
- копии паспортов, сертификатов или других сопроводительных документов, прилагающихся к оборудованию изделиям и материалам.

Отчетность

Результаты испытаний заносятся в Таблицу 2.

Таблица 2

№	Наименование документа	Да	Нет
1	Наличие 1 (одного) тома исполнительной документации №		
2	Наличие принципиальной схемы в составе РД №		
3	Наличие принципиальной схемы холодоснабжения в составе РД №		
4	Наличие планов расположения оборудования в составе РД №		
5	Наличие планов расположения трубопроводов в составе РД №		
6	Наличие аксонометрических схем СК в составе РД №		
7	Наличие описания работы СК в составе РД №		
8	Наличие гидравлического расчета СК в составе РД №		
9	Наличие документов, подтверждающих завершение монтажных и пуско-наладочных работ		
10	Наличие копии паспортов, сертификатов или других сопроводительных документов, прилагающихся к оборудованию и материалам		
11	Смонтированная СК соответствует РД №		
12	Построение СК соответствует требованиям нормативных документов, указанных в РД		
13	Комплектность оборудования СК соответствует представленной РД		
14	Повреждения оборудования и материалов СК при визуальном осмотре отсутствуют		
15	Визуальная проверка качества выполнения монтажных работ СК прошла успешно: монтаж выполнен аккуратно, коммуникации промаркированы		
16	Визуальный осмотр баков и трубопроводов СК ЦОД на наличие механических повреждений и течи прошел успешно: механических повреждений и течи не обнаружено		
17	Визуальный осмотр теплообменников СК ЦОД на наличие механических повреждений и течи прошел успешно: механических повреждений и течи не обнаружено		
18	Визуальный осмотр запорно-регулирующей арматуры СК ЦОД на наличие механических повреждений и течи прошел успешно: механических повреждений и течи не обнаружено		
19	Проверка функционирования СК в соответствии с таблицей 1 прошла успешно		

ВЕДОМОСТЬ СМОНТИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ СК ЦОД

Поз	Наименование	Модель/марка	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол.
	Шкафы				
1	Стойка д/сист.охлажд. 600x2000x1200mm			шт.	
2	Стойка д/сист.охлажд. 600x2000x1200mm			шт.	
3	Стойка д/сист.охлажд. 800x2000x1200mm			шт.	
4	Соединитель наружный			шт.	
5	Органайзер горизонтальный 1ЕВ			шт.	
6	Уплотнитель - вертикальный LCP			шт.	
7	Уплотнитель - вертикальный LCP			шт.	
8	Потолочный элемент середина 800x1000			шт.	
9	Потолочный элемент середина 300x1000			шт.	
10	Уплотнитель - вертикальный LCP			шт.	
	Основное оборудование				
11	Водоохлаждающая машина моноблочного типа, наружной установки с фрикулингом, малошумная версия фреон R407C в составе: плавная регулировка вентиляторов; манометры; реле протока; предохранительный клапан; расширительный бак; подогрев и вентиляция электрической панели; подогрев испарителя; защитный металлический фильтр на конденсатор			КОМПЛ.	
	Раздельный электрический ввод (питание чиллера + питание насосов) схема X +fast start ramp			КОМП.	
	Пружинные антивибрационные опоры			КОМПЛ.	
	Насос повышенного напора (250кПа)	\$2L68101		шт.	
	Плавный пуск компрессоров	\$2L52303		КОМП.	
	Плавный пуск насосов	\$2L68102		КОМП.	
12	Выносной графический дисплей в отдельном боксе с блоком питания			шт.	
13	Теплообменник пластинчатый разборный			шт.	
14	Стойки межрядные воздухоохлаждающие 2,4кВт, 400В в комплекте с двухходовым позиционным регулирующим клапаном			КОМПЛ.	
15	Стойки межрядные воздухоохлаждающие 2,4кВт, 400В в комплекте с двухходовым позиционным регулирующим клапаном			КОМПЛ.	
16	Кондиционер шкафного типа 13,1кВт, в комплекте с опциями:			КОМПЛ.	
	Пароувлажнитель				
	Раздельные электрические вводы: 1 ввод – вентилятор+контроллер; 2 ввод – пароувлажнитель				
	Система управления точного контроля с дисплеем «ICOM Coldfire Large Display»				
	Секция фильтров EU 4				
	Регулируемая рама основание 500мм				
	Датчик протечки				
	Дополнительный комплект фильтров EU 4			КОМПЛ.	
	Резервный бачок пароувлажнителя			КОМПЛ.	
17	Кондиционер шкафного типа 13,1кВт, в комплекте с опциями:			КОМПЛ.	
	Пароувлажнитель		п		
	Раздельные электрические вводы: 1 ввод – вентилятор+контроллер; 2 ввод – пароувлажнитель				

	Система управления точного контроля с трехсимвольным дисплеем «ICOM»			
	Секция фильтров EU 4			
	Регулируемая рама основание 500мм			
	Датчик протечки			
	Дополнительный комплект фильтров EU 4			КОМПЛ.
18	Насос циркуляционный G=54,5м3/ч, P=25,3м, N=7,5кВт			шт.
19	Щит управления насосами двумя насосами по 7,5кВт, с опциями:			КОМПЛ.
	MPC-E (все насосы с ПЧ)			
	Один ввод питания			
	Светодиод аварии системы			
	Светодиод напряжения сети			
	Светодиоды работы насосов			
	Контроль неисправности фаз			
	Ручной режим работы			
	Модуль дополнительных входов выходов IO351B			
	Контроллер CU351			шт.
20	Увлажнитель Comfort HY08-C			шт.
21	Вентиляционный блок VG 08			шт.
22	Паропровод l= 1м			шт.
23	Дополнительный паровой цилиндр для увлажнителя Comfort HY08-C (резерв на складе).			шт.
24	Выносной гигростат			шт.
25	Увлажнитель Comfort HY02-C			шт.
26	Вентиляционный блок VG 02			шт.
27	Паропровод l= 1м			шт.
28	Дополнительный паровой цилиндр для увлажнителя Comfort HY02-C (резерв на складе).			шт.
29	Выносной гигростат			шт.
30	Бак аккумулятор, 3500л, Руб.			шт.
31	Проточный бак индивидуального исполнения.	1000л		шт.
32	Flexson 80 М мембранный бак вертикальный, 80л, Ру 6, Tmax/Траб 120/70С, наружная резьба 1"			шт.
33	Flexson М 400 мембранный бак вертикальный, 400л, Руб, Tmax/Траб 120/70С, наружная резьба 1"			шт.
34	Насос дренажный		Grundfoss	шт.
35	Щит управления дренажным насосом с сухим контактом (индикатор работы насоса)			шт.
36	Поплавок для включения насоса			шт.
37	Дополнительные грузики			шт.
38	Высокотемпературная помпа		Liebert	шт.
39	Баки для слива гликоля			шт.
40	Адаптер HISNMP			шт.
41	Intellity slot web			шт.
42	Switch 8 портов			шт.
43	Кабель витая пара			п. м.
44	Гофрированная труба негорючая с протяжкой Ф20 «ДКС»			п. м.
45	Электрический кабель в гофрированной трубе ВВГнг LS			п. м.
46	Электрический кабель в гофрированной трубе ВВГнг LS			п. м.
47	Насос подпитки			шт.
48	Кран шаровой Ду32			шт.
49	Обратный клапан Ду32			шт.
50	Комплект гибких подводок к насосу			шт.
51	Датчик перепада давления			шт.
52	Датчик давления			шт.
	Монтажные материалы			
53	Гибкая вставка ф/ф Ду 80, Ру 10 EPDM, Tmax 95°С			шт.
54	Гибкая подводка Ф 3/4"			шт.

55	Гибкая вставка р/р Ду 25, Ру 10 EPDM, Tmax 95°C			шт.	
56	Автоматический воздухоотводчик AE 16SS, 1/2"			шт.	
57	Prescor В 1/2"x1/2" (внутрен. резьба), клапан предохранительный, р/р, Ру сраб. 6 бар, Tmax=95°C			шт.	
58	Кран шаровой стальной "Вгоеп", ф/ф, Ду125	5		шт.	
59	Кран шаровой стальной "Вгоеп", ф/ф, Ду100			шт.	
60	Кран шаровой стальной "Вгоеп", ф/ф, Ду80			шт.	
61	Кран шаровой д/воды муфтовый Bugatti Ду40		,	шт.	
62	Кран шаровой д/воды муфтовый Bugatti Д32			шт.	
63	Фильтр сетчатый фланцевый чугун DN125 PN16			шт.	
64	Фильтр сетчатый фланцевый чугун DN100 PN16			шт.	
65	Фильтр сетчатый муфтовый чугун DN32 PN16			шт.	
66	Кран шаровой фланцевый Ду125 с электроприводом и ответными фланцами			шт.	
67	Кран шаровой фланцевый Ду100 с электроприводом и ответными фланцами			шт.	
68	Клапан балансировочный, Ду 100, Ру16, ф/ф			шт.	
69	Клапан балансировочный, Ду 40, Ру16, муфтовый			шт.	
70	Клапан балансировочный, Ду 32, Ру16, муфтовый			шт.	
71	Обратный клапан подпружиненный фланцевый Ду100, Ру16, Tmax 300°C			шт.	
72	Манометр, тип 111.10.100, 0...16бар, диаметр 100мм, G 1/2В радиальный, кл. 1,6, 150°C			шт.	
73	Пробковый кран для манометра			шт.	
74	Кран шаровой д/воды муфтовый Ду 1/2"			шт.	
75	Отсечной электромагнитный клапан EV Ду50 НО, с катушкой 220В			шт.	
76	Отсечной электромагнитный клапан EV Ду32 НО, с катушкой 220В			шт.	
77	Клапан 3-х ходовой фланцевый Ду100 с электроприводом AVA			шт.	
78	Фильтр сетчатый муфтовый 1/2"			шт.	
79	Кран шаровой с электроприводом с датчиком протечки "Нептун"			шт.	
80	Отсечной электромагнитный клапан EV Ду40 НО, с катушкой 220В			шт.	
81	Шаровой кран муфтовый Ду50			шт.	
82	Клапан обратный Ду15			шт.	
83	Кран шаровой Ду100, с электроприводом серии SG 07.1		АДЛ	шт.	
84	Гибкая подводка Ф 1/2"		АДЛ	шт.	
85	Труба сталь эл/св прямошовная ГОСТ 10704-91			м.п.	
86	Труба сталь эл/св прямошовная ГОСТ 10704-91			м.п.	
87	Труба сталь эл/св прямошовная ГОСТ 10704-91			м.п.	
88	Труба сталь эл/св прямошовная ГОСТ 10704-91			м.п.	
89	Труба сталь ВГП обыкновенная Ду40 S=3,5мм ГОСТ 3262-75			м.п.	
90	Труба сталь ВГП обыкновенная Ду40 S=3,5мм ГОСТ 3262-75			м.п.	
91	Труба сталь ВГП обыкновенная Ду40 S=3,5мм ГОСТ 3262-75			м.п.	
92	Трубопровод из сшитого полиэтилена PEX-A (Wirsbo)			м.п.	
93	Трубопровод из сшитого полиэтилена PEX-A (Wirsbo)			м.п.	
94	Трубопровод из сшитого полиэтилена PEX-A (Wirsbo)			м.п.	
95	Трубопровод из сшитого полиэтилена PEX-A (Wirsbo)			м.п.	
96	Трубопровод дренажный ПВХ			м.п.	
97	Трубопровод ПНД			м.п.	
98	Труба канализационная Raupiano			м.п.	

99	Теплоизоляция на трубопровод			м.п.	
100	Теплоизоляция на трубопровод			м.п.	
101	Теплоизоляция на трубопровод			м.п.	
102	Теплоизоляция на трубопровод			м.п.	
103	Теплоизоляция на трубопровод			м.п.	
104	Теплоизоляция на трубопровод			м.п.	
105	Шкаф управления контурами теплообменников			КОМП.	
106	Металлоконструкции			кг.	
107	Теплоизоляция листовая 9мм Пенофол			м2	
108	Сталь листовая 0,4мм для окочушивания трубопроводов			м2	
109	Антифриз раствор			кг.	
110	Теплоизоляционное покрытие K-FLEX ST, S=25мм			м2	
111	Опора неподвижная хомутовая с корпусом			шт.	
112	Шпилька 12			п.м.	

Подписи комиссии:

_____ / _____
 _____ / _____
 _____ / _____
 _____ / _____
 _____ / _____
 _____ / _____

АКТ

РАБОЧЕЙ КОМИССИИ О ПРИЕМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПОСЛЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

г. Москва

« ____ » _____ 2012г.

Рабочая комиссия, назначенная _____

(наименование организации-заказчика (застройщика), назначившей рабочую комиссию)

решением от « ____ » _____ 2012г. № _____

в составе:

председателя - представителя заказчика (застройщика) _____
(фамилия, имя, отчество, должность)

членов комиссии - представителей:

генерального подрядчика _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)*субподрядных (монтажных) организаций _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)*эксплуатационной организации _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)*генерального проектировщика _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)*органов государственного санитарного надзора _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)*органов государственного пожарного надзора _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)*технической инспекции труда ЦК или совета профсоюзов _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)*профсоюзной организации заказчика или эксплуатационной организации _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)*других заинтересованных органов надзора и организаций _____
*(фамилия, имя, отчество, должность)***Установила:**

1. Генеральным подрядчиком _____

(наименование организации и ее ведомственная подчиненность)

предъявлено к приемке следующее оборудование: _____

*[[перечень оборудования и его краткая техническая характеристика**(при необходимости перечень указывается в приложении)]*

смонтированное в _____

(наименование здания, сооружения, цеха)

входящего в состав _____

(наименование предприятия, его очереди, пускового комплекса)

2. Монтажные работы выполнены _____

(наименование монтажных организаций, их ведомственная подчиненность)

3. Проектная документация разработана _____

*(наименования проектных организаций и их ведомственная подчиненность,**номера чертежей и даты их составления)*

4. Дата начала монтажных работ _____
(месяц и год)

Дата окончания монтажных работ _____
(месяц и год)

Рабочей комиссией произведены следующие дополнительные испытания оборудования (кроме испытаний, зафиксированных в исполнительной документации, представленной генподрядчиком): _____

(наименование испытаний)

Решение рабочей комиссии:

Работы по монтажу предъявленного оборудования выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и правилами, техническими условиями и отвечают требованиям приемки для его комплексного опробования. Предъявленное к приемке оборудование, указанное в поз. 1 настоящего Акта, считать принятым с « ____ » _____ 2012г. для комплексного опробования.

Председатель рабочей комиссии _____
(подпись)

Члены рабочей комиссии: _____
(подписи)

Сдали:

представители Генерального подрядчика и
субподрядных организаций:

(подписи)

Приняли:

представители Заказчика
(застройщика):

(подписи)

