

ОАО «ВНИИАЭН»

Согласовано

Главный инженер
Управления по строительству
АЭС в Индии
ЗАО «Атомстройэкспорт»
_____ А.П. Котолазов
«__» _____ 2004 г.

Утверждаю

Председатель правления-директор
ОАО «ВНИИАЭН»
_____ А.К. Давиденко
«__» _____ 2004 г.

**Насос ЦНА 200-180
и агрегат электронасосный
на его основе**

**Технические условия
R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001
H05.157.000.00 ТУ**

Согласовано

ФГУП ВО «Безопасность»
Директор по производству
_____ А.В. Сафронов
«__» _____ 2004 г.

ФГУП «Атомэнергопроект»
Зам. главного инженера

_____ М.Л. Клоницкий
«__» _____ 2004 г.

ОАО «СНПО им. М.В. Фрунзе»
Первый заместитель
Председателя правления

_____ Е.Е. Роговой
«__» _____ 2004 г.

ОАО «ВНИИАЭН»

Зам. директора по научной работе-
главный конструктор

_____ В.К. Елин
«__» _____ 2004 г.

Зав. отделом стандартизации,
унификации, надежности и
качества

_____ Б.К. Иванов
«__» _____ 2004 г.

Зав. отделом питательных и
многоступенчатых насосов

_____ С.Е. Дмитренко
«__» _____ 2004 г.

Настоящие технические условия распространяются на партию (из 4 штук) насосов ЦНА 200-180 (далее – насосов) и агрегатов электронасосных на их основе (далее – агрегатов), поставляемых ОАО "СНПО им. М.В. Фрунзе" на 1 и 2 блоки АЭС "Куданкулам" (Индия).

Агрегат предназначен для подачи воды из баков обессоленной воды машзала в деаэра-тор в режимах нормальной эксплуатации, а также в режимах нарушений условий нормальной эксплуатации. Для аварийных режимов эксплуатации требования к насосу не предъявляются.

Агрегат устанавливается в обслуживаемом помещении (в подвале машинного зала), на отметке минус 7,2 м. Режим работы – периодический.

Агрегат должен относиться к оборудованию класса безопасности 3 (классификационное обозначение – 3Н) по ПН АЭ Г-01-011-97 (ОПБ 88/97).

Корпус насоса должен относиться к оборудованию группы С по ПН АЭ Г-7-008-89.

Агрегат должен относиться к категории сейсмостойкости Пб по ПН АЭ Г-5-006-87 и должен сохранять свою работоспособность после прохождения землетрясения интенсивностью до ПЗ включительно.

Подтверждение сейсмостойкости агрегата должно производиться (разработчиком) рас-четным путем. Расчеты на сейсмостойкость должны выполняться из условия одновременного сейсмического воздействия ускорений в трех взаимно перпендикулярных направлениях (гори-зонтальных – X, Y и вертикальном – Z).

Спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ приведены в приложении А.

Допускаемые нагрузки на патрубки насоса приведены в приложении Б.

Агрегат должен быть изготовлен для эксплуатации в климатическом исполнении ТВ, категории размещения 3 (при нижнем значении температуры окружающего воздуха плюс 5 °С, верхнем - плюс 45 °С), в атмосфере типа III по ГОСТ 15150. Параметры среды в помещениях должны соответствовать требованиям 5.5.

Агрегат не предназначен для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных производствах в соответствии с "Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)".

Насос в составе агрегата относится к изделиям конкретного назначения (ИКН), вида I (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003.

Категория обеспечения качества агрегата – QA3.

Программа обеспечения качества ПОК (П) должна соответствовать требованиям программы обеспечения качества ПОК 7725.КК.008-2002.

Изготовитель агрегата должен выполнить требования контракта № 77-252/37500 по обеспечению качества при разработке и изготовлении.

Насос должен относиться к ремонтируемым изделиям.

Условное обозначение насоса, агрегата – ЦНА 200-180.

При заказе и переписке условное обозначение насоса (агрегата) должно дополняться обозначением настоящих технически условий.

Коды обозначения по системе KKS:

Блок № 1

Блок № 2

1 LCP10AP001

2 LCP10AP001

1 LCP20AP001

2 LCP20AP001

Метрологічна
експертиза проведена
"30" / 2004р.
[Подпись]

R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001
H05.157.000.00 TU

Насос ЦНА 200-180 и
агрегат электронасосный
на его основе
Технические условия

Лит.	Лист	Листов
И	2	41

 ВНИИАЭН

1 Технические требования

1.1 Насос ЦНА 200-180 и агрегат на его основе должен соответствовать требованиям ПН АЭ Г-01-011-97 (ОПБ 88/97), "Специальных условий поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики", с учетом технического решения о порядке их применения, утвержденного ЗАО «АСЭ» и ВО «Безопасность» от 18.06.2001 г., настоящих технических условий и комплекта технической документации, приведенной в таблице 1.1, а также требованиям контракта № 77-252/37500 от 25.12.2003 г.

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение основного конструкторского документа	Идентификационный номер основного конструкторского документа
Агрегат электронасосный ЦНА 200-180	H05.157.000.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD001
Насос ЦНА 200-180	H05.157.100.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD100
Примечание – Идентификационный номер основного конструкторского документа на агрегат LCP10 AP001 распространяется на документ агрегата LCP20 AP001.		

Корпус насоса должен соответствовать требованиям ПН АЭ Г-7-002-86, ПН АЭ Г-7-008-89, ПН АЭ Г-7-009-89, ПН АЭ Г-7-010-89.

Арматура, относящаяся к корпусу насоса, дополнительно должна соответствовать требованиям ОТГ-87 с изменением 1.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Показатели назначения по перекачиваемым средам должны соответствовать указанным в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Наименование показателя	Величина показателя
Обессоленная вода	Рабочая температура на входе в насос, °С	15 - 40
	Расчетная температура, °С	40 ¹⁾
	Максимальная плотность, кг/м ³	1000
	Водородный показатель при 25°С, ед. pH	5,5-8,0
	Общее солесодержание, мл/кг, не более	0,1
	Удельная электропроводность, мкСм/см, не более	1,2
	Концентрация хлоридов, мг/кг, не более	50
	Радиоактивность, Бк/м ³ (Бк/л), не более	отсутствует
	Давление на входе в насос, МПа (кгс/см ²)	0,05 - 0,20 (0,5 - 2,0)
¹⁾ Расчетная температура используется для выбора механических свойств материалов при расчете на прочность корпусных деталей насоса.		

Инв. № подл. 159995	Подп. и дата СЭП 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001					Лист
					H05.157.000.00 ТУ					3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.2.2 Показатели назначения насоса по потребляемым средам должны соответствовать указанным в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Назначение и наименование среды	Наименование показателя	Величина показателя
Для смазки подшипников насоса: масло турбинное Тп-30 ГОСТ 9972	Объем на одну заправку, м ³ (л)	5·10 ⁻³ (5)
Примечание - Тип смазки двигателя и ее количество на одну заправку определяется технической документацией на двигатель.		

1.2.3 Показатели назначения насоса по параметрам в номинальном режиме при частоте тока сети 49 Гц и при частоте тока сети 50 Гц в режиме, соответствующем номинальному, должны соответствовать указанным в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Наименование показателя	Величина показателя при частоте тока сети	
	49 Гц	50 Гц
Подача, м ³ /с (м ³ /ч)	0,044 (160)	0,045 (163)
Напор, м	145	150
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	48,22 (2893)	49,20 (2952)
Мощность (ρ=1000 кг/м ³), кВт:		
- насоса	84	89
- агрегата	90	96

Примечания

1 Допускаемое производственное отклонение по напору в номинальном режиме - ± 3 % и в режиме, соответствующем номинальному - ± 3 %.

2 Снижение напора после выработки ресурса до капитального ремонта - не более 2%.

3 Максимальная мощность в рабочем интервале подач при частоте тока сети 50,5 Гц:

- насоса - 99 кВт;
- агрегата - 106,5 кВт.

Значение максимальной мощности определяется при плотности перекачиваемой среды ρ=1000 кг/м³, частоте тока сети 50,5 Гц с учетом производственных допусков напора и к.п.д.

4 Максимальное давление на выходе из насоса при частоте тока сети 50,5 Гц – 2,2 МПа (22,4 кгс/см²).

Значение максимального давления на выходе из насоса определяется при плотности перекачиваемой среды ρ=1000 кг/м³, частоте тока сети 50,5 Гц и максимальной величине давления на входе в насос – 0,2 МПа (2 кгс/см²) с учетом производственного допуска напора.

5 Мощность, максимальная мощность и максимальное давление на выходе из насоса - величины расчетные и не являются сдаточными при испытаниях.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	Лист 4
------	------	----------	-------	------	--	-----------

1.2.4 Показатели технической и энергетической эффективности насоса должны соответствовать указанным в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Наименование показателя	Величина показателя при частоте тока сети	
	49 Гц	50 Гц
Коэффициент полезного действия, %: - насоса - агрегата	75 70	
Допускаемый кавитационный запас, м	11,5	12,0
Суммарная внешняя утечка через концевые уплотнения вала, м ³ /с (л/ч), не более	1,39·10 ⁻⁷ (0,5)	

Примечания

1 Допускаемое производственное отклонение по к.п.д.: верхнее значение – не ограничивается, нижнее - минус 2%.

2 К.п.д. агрегата - величина расчетная и не является сдаточной при испытаниях.

3 Снижение к. п. д. после выработки среднего ресурса до капитального ремонта – не более 2 %.

4 Допускаемый кавитационный запас 12,2 м должен быть обеспечен при частоте вращения 49,68 с⁻¹ (2981 об/мин), соответствующей частоте тока сети 50,5 Гц при подаче 165 м³/ч.

5 Суммарная внешняя утечка через концевые уплотнения вала при стоянке – не более 0.139·10⁻⁷ м³/с (0,05 л/ч).

1.2.5 Конструктивные показатели должны соответствовать указанным в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Наименование показателя	Величина показателя
Масса, кг: -насоса -агрегата	1 020 2 270
Габаритные размеры насоса и агрегата, мм	Согласно приложению В
<p>Примечания</p> <p>1 Допуск массы: верхнее отклонение - + 12 %, нижнее - не ограничивается.</p> <p>2 Допуск на габаритные размеры ± 20 мм.</p> <p>3 Масса и габаритные размеры могут уточняться по результатам приемки первого насоса (агрегата).</p>	

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	Сек 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	
						Лист
						5

1.3 Требования к надежности

1.3.1 Надежность насоса в условиях и режимах эксплуатации, указанных в подразделах 1.2, 1.4 и разделе 5 настоящих технических условий, должна характеризоваться значениями показателей, приведенных в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Наименование показателя	Величина показателя
Коэффициент готовности, не менее	0,98
Средняя наработка на отказ, ч	20 000
Средний ресурс до капитального ремонта, не менее	28 000
Средний срок службы корпусных деталей, лет, не менее	30
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	50 ¹⁾
¹⁾ Дополнительно к комплексному показателю	

1.3.2 Критериями отказа насоса являются:

- температура подшипников свыше 80 °С;
- уровень вибрации, измеренный на корпусах подшипников в рабочем интервале подач, свыше 11, 2 мм/с;
- суммарная внешняя утечка через концевые уплотнения вала более $1,39 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{с}$ (5 л/ч).

1.3.3 Показатели надежности насоса обеспечиваются при условии соблюдения требований по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту согласно указаниям в эксплуатационной документации и проведения периодических освидетельствований согласно требованиям ПН АЭ Г-7-008-89.

1.3.4 Показатели надежности комплектующих агрегат покупных изделий - в соответствии с технической документацией их предприятий изготовителей, при этом вероятность их безопасной работы должна быть не менее, чем для насоса.

1.4 Требования к характеристикам насоса

1.4.1 Напорная, энергетическая и кавитационная характеристики насоса приведены в приложении Г.

Насос должен обеспечивать длительную эксплуатацию в рабочем интервале подач от 0,017 до 0,050 м³/с (от 60 до 180 м³/ч).

Напорная характеристика насоса в рабочем интервале подач должна быть стабильной, при увеличении подачи напор должен постоянно понижаться.

1.4.2 Вибрационная техническая характеристика насоса - среднее квадратическое значение виброскорости, измеренное на подшипниковых опорах, при частоте тока сети (50±2,5 %) Гц на подаче, соответствующей номинальной (с отклонением ±10 %) - не более 4,5 мм/с, на остальных режимах в рабочем интервале подач – не более 7,1 мм/с.

1.4.3 Шумовая техническая характеристика – средний уровень звука на расстоянии 1 м от контура агрегата при частоте тока сети (50±2,5 %) Гц на режиме, соответствующем номинальному (с отклонением по подаче ± 10 %) - не более 92 дБА.

Примечание – Вибрационная и шумовая технические характеристики могут уточняться по результатам испытаний первого агрегата.

Инв. № подл.	159995	Подп. и дата	СР 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	
					Лист 6	

1.4.4 Вибрационная и шумовая технические характеристики двигателя – в соответствии с технической документацией на его поставку.

1.5 Конструктивные особенности

1.5.1 Агрегат состоит из насоса, двигателя, муфты и ограждения муфты.

1.5.2 Насос и двигатель устанавливаются на общей фундаментной раме.

1.5.3 Крутящий момент от двигателя к насосу передается с помощью упругой пластинчатой муфтой.

1.5.4 Крепления агрегата к фундаменту и трубопроводов к насосу должны быть жесткими.

1.5.5 Насос в составе агрегата- центробежный, горизонтальный, трехступенчатый, секционного типа.

Входной и напорный патрубки насоса выполнены под фланцевые соединения и направлены вертикально вверх.

Разделка кромок ответных фланцев под приварку трубопроводов выполнена в соответствии с ПН АЭ Г-7-009-89.

1.5.6 Опорами ротора служат подшипники качения с жидкостной картерной смазкой.

1.5.7 Концевые уплотнения насоса механические – одинарные торцового типа.

1.5.8 Разгрузка от осевого усилия ротора осуществляется гидравлической пятой.

1.5.9 В конструкции насоса и комплектующего его двигателя должны быть предусмотрены специально подготовленные площадки для проведения контроля вибрационного состояния.

1.5.10 Направление вращения ротора насоса - по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя.

1.5.11 На напорном трубопроводе насоса должен быть установлен обратный клапан, предназначенный для предотвращения перетока перекачиваемой среды из напорного трубопровода во входной при стоянке насоса, который входит в объем проектирования и поставки Генерального проектанта блока.

1.5.12 Корпус насоса должен допускать проведение 15 гидроиспытаний и 30 затягов-раскреплений крепежных деталей за весь срок службы на месте эксплуатации, а также 5 гидроиспытаний и 10 затягов-раскреплений крепежных деталей на предприятии - изготовителе.

1.5.13 Агрегат должен допускать 1000 циклов (пусков) за весь срок службы.

1.5.14 Конструкция насоса должна обеспечивать возможность технического освидетельствования корпуса на месте эксплуатации в соответствии с разделом 8 ПН АЭ Г-7-008-89. При техническом освидетельствовании необходимо произвести гидравлические испытания корпуса насоса.

В комплект поставки оборудования должен быть включен комплект изделий для гидравлических испытаний корпусов насосов, позволяющих производить разделение полостей насоса, подвергаемых испытаниям при разных давлениях.

Величины давлений, схемы установки заглушек при проведении гидравлических испытаний отдельных полостей корпуса должны быть приведены в паспорте корпуса насоса.

1.5.15 Агрегат должен обладать патентной чистотой в отношении Украины и других стран СНГ, Индии, Ирана и Китая.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	СЗ 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	
					Лист 7	

1.6 Требования к двигателю

1.6.1 В качестве привода насоса должен применяться трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором 4АМУ280S2 ТВЗ.

Основные технические характеристики двигателя приведены в приложении Д.

1.6.2 Двигатель должен обеспечивать пуск насоса непосредственно от сети как при 1,1 U сети, так и при напряжении на выводах двигателя в процессе пуска не менее 80 % номинального.

1.6.3 Самозапуск двигателя при перерыве электропитания до 1,0 с должен обеспечиваться при напряжении $0,6 U_n$ и восстанавливаться до $0,8 U_n$ в течение не более 3-4 секунд с момента появления напряжения.

1.6.4 Двигатель должен сохранять номинальную мощность при длительных отклонениях напряжения и частоты от номинальных значений в пределах:

- отклонение напряжения на $\pm 10 \%$;
- отклонение частоты тока сети на $\pm 2,5 \%$;
- одновременное отклонение напряжения и частоты при сумме абсолютных значений отклонений, не превышающей 10 %, если отклонение частоты не превышает нормы на 2,5 %.

Двигатель должен обладать способностью нести нагрузку и выдерживать колебания частоты тока сети:

- от 49 до 50,5 Гц - при постоянной работе на номинальной мощности;
- от 50,5 до 52,5 Гц - до 5 мин однократно, но не более 750 мин за все время эксплуатации;
- от 50,5 до 51,5 Гц - до 5 мин однократно, но не более 750 мин за все время эксплуатации;
- от 47,5 до 49 Гц - до 5 мин однократно, но не более 750 мин за все время эксплуатации;
- от 46 до 47,5 Гц - при полной мощности 30 с однократно, но не более 300 мин за все время эксплуатации.

1.6.5 Двигатель должен быть рассчитан на кратковременную, до 60 с, работу с номинальной нагрузкой при снижении напряжения до 80 % номинальной величины при номинальной частоте тока сети.

1.6.6 Двигатель должен обеспечивать:

- два пуска подряд из холодного состояния;
- один пуск из горячего состояния.

1.6.7 Двигатель должен быть рассчитан на обеспечение за срок службы 10 000 пусков.

1.6.8 Коробка выводов двигателей должна допускать установку с поворотом на 180° .

1.6.9 Режим работы двигателя – S1, ГОСТ 183.

1.6.10 Остальные требования к двигателю – согласно техническим условиям на его поставку.

1.7 Требования на автоматику и КИП

1.7.1 Агрегат должен быть автоматизирован в составе технологических систем АЭС.

1.7.2 В агрегате должны контролироваться следующие параметры:

Инв. № подл.	159995	Подп. и дата	СЗ 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001	
					H05.157.000.00 TY	
					Лист	8

- температура:
 - 1) двух опорных подшипников насоса (по два датчика на каждом подшипнике);
- давление:
 - 1) на входе в насос;
 - 2) на выходе из насоса;
 - 3) на линии разгрузки;
- перепад давления на сетке;
- подача насоса.

Примечание - Первичные датчики измерения температуры должны поставляться с оборудованием. Установка штуцеров на технологических трубопроводах для отбора давления на входе в насос до сетки и отбора давления на выходе из насоса должна быть предусмотрена в документации разработчика проекта АЭС.

1.7.3 В конструкции агрегата должны быть предусмотрены элементы для установки подсоединения КИП, в том числе:

- штуцер отбора давления на линии разгрузки с патрубком 14×2 мм;
- штуцер отбора давления на входе в насос после сетки;
- разъемы, рассчитанные на подключение внешнего контрольного кабеля с сечением жил от 0,5 до 1,5 мм²;
- крепежные детали элементов КИП.

1.7.4 Агрегат должен комплектоваться стандартными датчиками, отвечающими условиям применения на АЭС. Термопреобразователи сопротивления должны иметь НСХ 100П, $W_{100}=1,391$.

1.7.5 Датчики, измерения которых используются для формирования защитного отключения насоса, должны быть резервированы исходя из условий выполнения защиты 1 из 2.

1.7.6 В составе документации на агрегат предоставляются технические требования на автоматику и КИП, включающие схему контроля параметров насоса, схему подключения датчиков к клеммным коробкам на насосе, перечень точек контроля (по форме АЭП), алгоритм управления агрегатом со словесным (текстовым) описанием условий защит и блокировок.

1.8 Требования к материалам, изготовлению, сборке и окраске

1.8.1 Качество и свойства материалов и полуфабрикатов, поступающих в производство для изготовления деталей насоса, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами предприятий-поставщиков. При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем насоса необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов, технических условий и чертежей.

Результаты испытаний и исследований должны быть оформлены в порядке, установленном на предприятии-изготовителе.

1.8.2 Материалы деталей, относящиеся к корпусу насоса и находящиеся в контакте с перекачиваемой средой под давлением, должны соответствовать требованиям раздела 3 ПН АЭ Г-7-008-89.

1.8.3 Материалы основных деталей насоса должны соответствовать указанным в приложении Е.

1.8.4 Замена материалов основных деталей, а также деталей, относящихся к корпусу насоса другими материалами, не ухудшающими качество, надежность насоса и отвечающими предъявленным к ним требованиям, допускается после оформления документов в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503, а деталей, относящихся к корпусу насоса, дополнительно – в соответствии с требованиями ПН АЭ Г-7-008-89.

Инв. № подл.	159995	Подп. и дата СР 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	Лист
							9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Допускается замена материалов деталей, не относящихся к корпусу, другими материалами, не ухудшающими качество, надежность насоса и отвечающими предъявленным к ним требованиям, после оформления документов в установленном на предприятии-изготовителе порядке без оформления документов по ГОСТ 2.503.

1.8.5 На материалы и полуфабрикаты, предназначенные для изготовления, наносится отличительная маркировка, которая должна сохраняться до полного изготовления изделия.

1.8.6 Сварные соединения деталей, относящиеся к корпусу насоса, сварочные и наплавочные материалы должны соответствовать требованиям ПН АЭ Г-7-009-89.

Контроль качества сварных соединений должен осуществляться в соответствии с ПН АЭ Г-7-010-89 и в соответствии с требованиями чертежей.

1.8.7 После окончания сварочных работ наплывы, брызги металла, шлак, окалина и остатки флюса должны быть удалены.

1.8.8 Исправление дефектов основного металла, сварных соединений и наплавки производится в соответствии с ПН АЭ Г-7-009-89 и технологическими инструкциями предприятия-изготовителя, утвержденными в установленном порядке.

1.8.9 Детали и сборочные единицы в процессе изготовления должны быть подвергнуты термической обработке в соответствии с производственно-технологической документацией.

1.8.10 Отливки из стали деталей, не относящихся к корпусу насоса, должны соответствовать требованиям ГОСТ 977, технических условий предприятий-изготовителей и чертежей.

Отливки рабочих колес должны соответствовать требованиям ГОСТ 30153 и технических условий предприятия-изготовителя отливок.

1.8.11 Шероховатость поверхностей литых деталей, соприкасающихся с перекачиваемой средой, должна соответствовать образцу-этalonу, утвержденному в установленном порядке.

1.8.12 Отклонения обработанных поверхностей от правильной геометрической формы, если нет особых указаний в чертежах, должны соответствовать ГОСТ 25069.

1.8.13 Крепежные детали, относящиеся к корпусу насоса, должны соответствовать ПН АЭ Г-7-008-89, ГОСТ 23304 и должны изготавливаться с полем допуска 6g и 6H по ГОСТ 16093.

1.8.14 Все болты, шпильки, винты должны быть надежно затянуты.

В одном соединении концы болтов и шпилек должны выступать из гаек на одинаковую высоту с отклонениями в пределах допусков на детали соединения.

1.8.15 Ротор насоса и муфту упругую пластинчатую балансировать динамически в соответствии с требованиями ГОСТ 22061. Класс точности балансировки - 3.

Колеса балансировать в соответствии с требованиями чертежа.

1.8.16 Поверхности агрегата (кроме крепежных деталей и деталей из коррозионно-стойких сталей) должны иметь стойкие к воздействию атмосферы и перекачиваемой среды лакокрасочные покрытия в соответствии с требованиями чертежей.

Покрытия должны обеспечивать сохранность и товарный вид изделий на период транспортирования, хранения и гарантийного срока эксплуатации.

Класс и условия эксплуатации покрытий - по ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.104, требования к защитным покрытиям в соответствии с указаниями в чертежах.

Класс покрытия - V.

Инв. № подл.	159995	Подп. и дата	СР 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001	
					H05.157.000.00 TY	
					Лист	10

1.9 Комплектность

1.9.1 В комплект поставки агрегата должны входить:

- насос в собранном виде согласно спецификации R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD100 (H05.157.100.00) 1 шт.
- двигатель согласно приложению Д и его комплектующие изделия 1 шт.
- ограждение муфты 1 шт.
- муфта упругая пластинчатая 1 шт.
- рама фундаментная под агрегат 1 шт.
- фильтр 1 шт.
- подкладки монтажные, шпильки с шайбами, гайками для закрепления насоса и двигателя, установочные винты с гайками согласно спецификации R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD001 (H05.157.000.00) 1 компл.
- переходник 1 шт.
- клапан сифонный DN15; Рр20 МПа (200 кгс/см²), t до 200 °С, C26410-015-М, Т, 2ВПа 1 шт.
- запасные части согласно приложению Ж
- инструмент и принадлежности согласно приложению И

Вместе с агрегатом поставляется техническая документация согласно приложению К, а также иная документация в соответствии с требованиями контракта №77-252/37500.

1.10 Маркировка

1.10.1 Насос и двигатель должны иметь отдельные таблички в соответствии с требованиями технической документации предприятий-изготовителей.

1.10.2 На насосе должна быть закреплена табличка, содержащая в обязательном порядке (на английском языке):

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение насоса;
- подачу, напор, частоту вращения насоса;
- массу насоса;
- год выпуска;
- клеймо ОТК;
- код обозначения по системе KKS;
- надпись "Сделано в Украине".

Место крепления таблички указывается в чертежах.

Знаки маркировки на табличке должны быть выполнены способами, обеспечивающими четкость и сохранность надписей в течение срока службы насоса.

1.10.3 На корпусе насоса должен быть нанесен ударным способом порядковый номер насоса. Место нанесения порядкового номера указывается в чертежах.

1.10.4 Сборочные единицы и детали насоса должны иметь маркировку в соответствии с требованиями чертежей.

1.10.5 Запасные части, специальный инструмент и приспособления, входящие в комплект поставки насоса, должны иметь маркировку на изделии или на бирке, содержащую обозначение чертежа.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
159995	ср 12.11.04 г.			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001				Лист
H05.157.000.00 TY				11

1.10.6 На насосе, на видном и доступном для обзора месте, должно быть указано стрелкой направление вращения ротора. Стрелка должна быть окрашена в цвет, контрастный цвету поверхности, на которой она закреплена.

Место и способ нанесения стрелки, обеспечивающий ее сохранность в течение срока службы, указывается в чертежах.

1.10.7 Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192 и указаниям в чертежах на упаковку предприятия-изготовителя с учетом требований контракта. На транспортной таре должен быть нанесен код обозначения насоса по системе KKS.

1.11 Консервация и упаковка

1.11.1 Перед упаковкой подверженные коррозии неокрашенные металлические поверхности насоса и других комплектующие агрегат изделий должны быть законсервированы на период их транспортирования и хранения.

1.11.2 Консервация, упаковка и расконсервация агрегата и входящих в его поставку комплектов изделий должна выполняться в соответствии с инструкцией по консервации, упаковке, транспортированию и хранению R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.RH.WD001 (H05.157.000.00 И).

1.11.3 Варианты временной противокоррозионной защиты и внутренней упаковки устанавливаются предприятием-изготовителем согласно ГОСТ 9.014 с учетом условий и сроков транспортирования и хранения и указываются в чертежах и эксплуатационной документации.

1.11.4 Срок действия консервации насоса, инструмента и принадлежностей должен быть не менее трех лет, запасных частей - не менее пяти лет со дня их отгрузки предприятием-изготовителем.

Методы консервации проточной части насоса и применяемые для этого материалы должны обеспечивать расконсервацию без его разборки.

1.11.5 После консервации входной и напорный патрубки насоса, все отверстия и соединительные фланцы должны быть закрыты пробками или заглушками. Ответственные разъемы, отверстия входного и напорного патрубков должны быть опломбированы. Вид, количество и места установки консервационных и гарантийных пломб указываются в технической документации.

1.11.6 Насос и другие комплектующие агрегат изделия перед отправкой потребителю должны быть упакованы в соответствии с требованиями чертежей.

Категории упаковки комплектующих агрегат изделий - КУ-3 по ГОСТ 23170.

1.11.7 Консервация и упаковка двигателя и других покупных изделий - в соответствии с технической документацией на его поставку.

При упаковке контрольно-измерительных приборов обеспечить выполнение требований ГОСТ 9181.

1.11.8 Упаковка совместно с консервацией должна обеспечивать сохраняемость изделий при их транспортировании и хранении в течение сроков, указанных в 1.11.4 и 4.4.

1.11.9 Техническая документация, отправляемая с агрегатом, должна быть герметично упакована в водонепроницаемый пакет в соответствии с ГОСТ 23170 и вложена в транспортный ящик, на котором должна быть выполнена надпись на русском и английском языках "Документация здесь".

Допускается отправка технической документации отдельным транспортным местом.

1.11.10 На титульных листах эксплуатационных документов (в паспортах насосов и корпусов насосов, в руководстве по эксплуатации), на табличке насоса, транспортной таре и в товаросопроводительных документах должны быть указаны коды по системе KKS.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	СЗ 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001							Лист
H05.157.000.00 TY							12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

2 Требования безопасности и охраны окружающей природной среды

2.1 При работе и обслуживании агрегата опасными и вредными производственными факторами по ГОСТ 12 0.003 могут быть:

- вращающиеся поверхности соединительной муфты;
- вращающиеся поверхности ротора насоса;
- повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

2.2 Источники опасности:

- открытые участки соединительной муфты;
- открытые участки вращающегося ротора насоса;
- шум и вибрация, возбуждаемые работающим агрегатом;
- электрический ток, подводимый для питания двигателя.

2.3 Общие требования безопасности оборудования должны соответствовать ГОСТ 12.2.003, ПН АЭ Г-7-008-89 и ПУЭ.

2.4 Упругая муфта, соединяющая валы насоса и двигателя, должна иметь защитное ограждение.

2.5 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах по ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

2.6 Конструкция и объем защит агрегата должны обеспечивать работу без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Управление насосом в составе агрегата должно осуществляться дистанционно со щита управления.

Периодическое обслуживание агрегата должно проводиться с применением индивидуальных средств защиты органов слуха по ГОСТ Р.12.4.213 в течение не более 15 минут через каждые 8 часов непрерывной работы.

2.7 Агрегат должен быть заземлен в соответствии с ГОСТ 12.1.030.

2.8 Требования электробезопасности - по ГОСТ 12.2.007.1.

2.9 Общие требования к системе обеспечения пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ВСН 01-87 и ППБ-АС-95.

2.10 Требования безопасности к комплектующим агрегат покупным изделиям в соответствии с технической документацией на их поставку и указаниями в их эксплуатационной документации.

2.11 При эксплуатации и ремонте агрегатов требования по технике безопасности должны соответствовать ПН АЭ Г-7-008-89, ПН АЭ Г-01-011-97 и РД 34.04.201.

2.12 Эксплуатация агрегата без средств автоматической защиты и контрольно-измерительных приборов не допускается.

2.13 Агрегат должен быть выполнен экологически безопасным. Конструкцией насоса должна быть исключена возможность неорганизованных протечек перекачиваемой среды.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	СЗ 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	
						Лист 13

3 Порядок контроля и приемки

3.1 Рабочая документация разрабатывается в номенклатуре согласно приложению Л, в котором изложен также порядок согласования и рассылки основных конструкторских документов.

Информация для включения в окончательный отчет по безопасности (FSAR) предоставляется ФГУП «АЭП» в объеме согласно приложению М.

3.2 Для проверки соответствия требованиям настоящих технических условий партия агрегатов должна быть подвергнута на предприятии-изготовителе контролю и приемке.

Контроль за изготовлением, испытаниями и приемка насоса и агрегата производится службой технического контроля предприятия-изготовителя.

Надзор за обеспечением качества при изготовлении агрегата и приемочные инспекции при его отправке осуществляют уполномоченные представители Заказчика.

Порядок надзора за изготовлением агрегата со стороны Инозаказчика определяется контрактом на поставку.

3.3 Покупные и получаемые по кооперации изделия и материалы должны быть подвергнуты входному контролю.

Входной контроль основных и сварочных материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 24297, ПН АЭ Г-7-008-89, ПН АЭ Г-7-010-89.

Входной контроль качества поступающих основных и сварочных материалов должен осуществляться по номенклатуре и в объеме, устанавливаемыми техническими условиями на изделие. Оценка качества материалов проводится в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на конкретные полуфабрикаты и заготовки.

Кроме того, при входном контроле основных материалов, для деталей, на которые распространяются ПН АЭ Г-7-008-89, должны быть проведены:

- 100% визуальный контроль;
- 100% стилоскопический контроль (только материала для крепежных изделий из легированных сталей).

При входном контроле готовых покупных изделий должны быть проверены маркировка, сопроводительная документация, комплектность, а также соответствие сертификатных данных требованиям стандартов и технических условий. Объем и методы входного контроля определяются в установленном порядке предприятием – изготовителем насосов.

3.4 Детали и сборочные единицы, работающие под давлением, на которые распространяются ПН АЭ Г-7-008-89, должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям на прочность и плотность в соответствии с требованиями ПН АЭ Г-7-008-89 и указаниями чертежей. Вода для гидравлических испытаний не должна оказывать вредного влияния на материалы и должна соответствовать следующим показателям:

- водородный показатель рН - от 6,5 до 7,5;
- жесткость общая – не более 10 мг.экв/дм³;
- содержание хлоридов – не более 300 мг/ дм³.

Требования к качеству испытательной воды и ее показателям должны быть указаны в паспорте корпуса насоса.

Остальные детали, работающие под давлением, должны подвергаться испытаниям в соответствии с требованиями чертежей.

3.5 Каждый насос перед отправкой Заказчику на предприятии-изготовителе должен быть подвергнут испытаниям со штатным двигателем (входящим в комплект поставки) на стенде, выполненном по ГОСТ 6134 и аттестованном в соответствии с ГОСТ 2455, на воде с характеристиками в соответствии с ГОСТ 6134 и температурой до 50 °С при частоте тока сети (50± 2,5 %) Гц с приведением результатов испытаний к частоте тока сети 49 Гц.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	СЗ 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001	
					H05.157.000.00 TY	
					Лист	14

Испытания насосов должны проводиться при давлении на входе не более 0,2 МПа (2 кгс/см²).

Допускается испытания насосов проводить с одним двигателем.

3.6 Объем, методика и обработка результатов испытаний насоса – в соответствии с программой и методикой испытаний Н05.157.000.00 ПМ.

3.7 Форма и правила выполнения программы и методики испытаний – согласно ГОСТ 2.106.

Методы испытаний, определения характеристик и контролируемых показателей – в соответствии с ГОСТ 6134.

3.8 Контроль показателей надежности производится расчетно-экспериментальным методом по ГОСТ 27.410 с использованием информации о работе аналогов деталей и узлов.

3.9 На первом насосе должны определяться следующие характеристики:

- напорная;
- энергетическая;
- кавитационная;
- шумовая;
- вибрационная.

При этом должны быть проконтролированы на режиме, соответствующем номинальному (с отклонением по подаче ± 3 %) следующие показатели:

- подача;
- напор;
- частота вращения;
- допускаемый кавитационный запас;
- к. п. д.;
- шум;
- вибрация;
- суммарная внешняя утечка через концевые уплотнения вала.

Также должна быть измерена суммарная внешняя утечка через концевые уплотнения вала при стоянке насоса.

3.10 Вибрационная, шумовая характеристики, вибрация и уровень шума определяются при испытаниях при частоте тока сети ($50 \pm 2,5$ %) Гц и к частоте тока сети 49 Гц не приводятся.

3.11 Кроме того, должны быть проконтролированы масса насоса, агрегата и габаритные размеры насоса и агрегата.

3.12 Проверка работоспособности насоса должна осуществляться в течение не менее 72 часов в рабочем интервале подач.

3.13 На последующих насосах должна быть проверена напорная и энергетическая характеристики и проконтролированы при частоте тока сети ($50 \pm 2,5$ %) Гц на режиме, соответствующем номинальному (с отклонением по подаче не более ± 3 %) следующие показатели:

- подача;
- напор;
- частота вращения;
- допускаемый кавитационный запас;
- к. п. д.;
- вибрация;
- суммарная внешняя утечка через концевые уплотнения вала.

3.14 Во время проведения испытаний должна постоянно контролироваться температура подшипников.


3.15 После испытаний насос должен подвергаться ревизии, окраске и консервации.

Инв. № подл.	159995	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
		12.11.04 г.				
R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001						Лист
H05.157.000.00 TY						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.16 Перед отправкой потребителю ОТК предприятия-изготовителя насосов должен проверить:

- комплектность;
- правильность надписей на табличке;
- качество окраски;
- качество консервации;
- наличие и качество пломбирования;
- качество распайки и целостность кабелей подключения датчиков термоконтроля;
- надежность крепления и качество упаковки;
- наличие и правильность оформления сопроводительной документации;
- другие требования в соответствии с действующей на предприятии-изготовителе системой управления качеством и требованиями контракта на поставку.

3.17 После гидравлических испытаний корпуса насоса, испытаний насоса и приемки агрегата в паспортах корпуса насоса и агрегата должна быть сделана отметка «Для АЭС» с подписью ответственного работника ОТК предприятия-изготовителя, а также подпись и штамп уполномоченного представителя ЗАО «Атомстройэкспорт» по надзору за качеством, подпись и штамп представителя ФГУП ВО «Безопасность».

Инв. № подл.	159995	Подп. и дата	 12.11.04 г.			Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY			
					Лист			
					16			

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование и хранение агрегата в соответствии с инструкцией R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.RH.WD001 (H05.157.000.00 И).

4.2 Агрегат должен допускать транспортирование в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта в соответствии с международными правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

4.3 Условия транспортирования составных частей агрегата в части воздействия климатических факторов - по группе 9(ОЖ1), в атмосфере типа III по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов - (Ж) по ГОСТ 23170.

4.4 Время транспортирования - не более 10 % от срока действия консервации.

4.5 Условия хранения насоса в упаковке предприятия-изготовителя - по группе 6(ОЖ2), запасных частей, инструмента и принадлежностей - по группе 3(Ж3), запасных частей из резины, средств измерительной техники – по группе 1.2 в атмосфере типа III согласно ГОСТ 15150.

4.6 Условия хранения двигателя – в соответствии с технической документацией на его поставку.

4.7 При хранении агрегата и запасных частей свыше срока действия консервации согласно 1.11.4 потребитель должен произвести переконсервацию согласно указаниям в инструкции R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.RH.WD001 (H05.157.000.00 И).

4.8 При погрузке и выгрузке агрегат следует стропить за места, указанные на упаковке, а распакованные - в соответствии с указаниями в техдокументации.

4.9 На транспортной таре, не допускающей штабелирования, должна быть указана соответствующая маркировка.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	Сек 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 ТУ	
						Лист 17

5 Указания по эксплуатации

5.1 Подготовка к монтажу, монтаж, наладка, техническое обслуживание, эксплуатация и текущий ремонт агрегата должны проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией на агрегат и комплектующие его покупные изделия.

5.2 Монтаж и наладка агрегата должны проводиться под техническим руководством представителя предприятий-изготовителей насоса и двигателя.

5.3 Перед монтажом агрегата должны быть проверены наличие и состояние гарантийных и консервационных пломб, заглушек на входном и напорном патрубках насоса.

5.4 Вскрытие гарантийных пломб (в период действия гарантийного срока), проведение гидравлических испытаний в период после монтажа, испытаний в период пуска в эксплуатацию и последующие разборки в период действия гарантийного срока должны производиться в присутствии представителя предприятия-изготовителя и, при необходимости, представителя – заказчика (ЗАО "АСЭ").

Работы (в период действия гарантийного срока), связанные с необходимостью доставки агрегата на штатное место в разобранном виде, включающие разборку, транспортировку и сборку агрегатов, должны проходить на площадке АЭС «Куданкулам» в присутствии представителя предприятия-изготовителя агрегата и представителя Заказчика (ЗАО «АСЭ»).

5.5 В помещениях, в которых устанавливаются агрегаты, системой вентиляции и охлаждения должно быть обеспечено поддержание следующих условий окружающей среды:

- температура, °С от плюс 19 до плюс 45;
- относительная влажность, % до 90;
- давление – атмосферное.

5.6 Запуск и работа незаполненного перекачиваемой средой насоса не допускается.

5.7 Запуск агрегата производится на открытую линию рециркуляции, которая входит в объем проектирования и поставки Генерального проектанта ($Q_{л.р.}=60 \text{ м}^3/\text{ч}$).

5.8 Допускается пуск насоса на открытую задвижку на напорном трубопроводе, но подача при этом должна находиться в рабочем интервале.

5.9 Запрещается включение в работу агрегата без подключения и функционирования системы автоматики и КИП.

5.10 На период пуско-наладочных работ, после монтажа и ремонта входного трубопровода в фильтре, расположенном на входном патрубке, должна быть установлена сетка с размером ячейки в свету (0,2х0,2) мм, предотвращающая попадание в насос механических примесей.

5.11 Длительная эксплуатация агрегата должна осуществляться в рабочем интервале подач, при обеспечении давления на входе в насос в соответствии с таблицей 1.2.

5.12 Нагрузки на патрубки насоса не должны превышать значений, указанных в приложении Б.

В случае превышения значений нагрузок на патрубки, полученных в результате расчета трубопроводов от значений, указанных в приложении Б, должно быть проведено дополнительное их согласование.

5.13 Во время эксплуатации насос (агрегат) должен подвергаться текущему и капитальному ремонтам.

Текущие ремонты должны проводиться согласно указаниям в эксплуатационной документации насоса, капитальные – согласно требованиям ремонтной документации.

Ремонтная документация в комплект поставки не входит.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	СЭП 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
<div>R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY</div>						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 18	

6 Гарантии изготовителя

Гарантии в соответствии с контрактом №77-252/37500 от 25.12.2003 г.

Инв. № подл.	159995	Полп. и дата	ср 12.11.04 г.	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Полп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001				Лист
					H05.157.000.00 TY				19

Приложение А **Спектры ответа от МРЗ, удара самолета и** **внешней воздушной ударной волны** (обязательное)

А.1 Пояснительная записка

Приведены спектры от сейсмического воздействия уровня ПЗ для здания турбинного отделения – в рядах А – В (UMA).

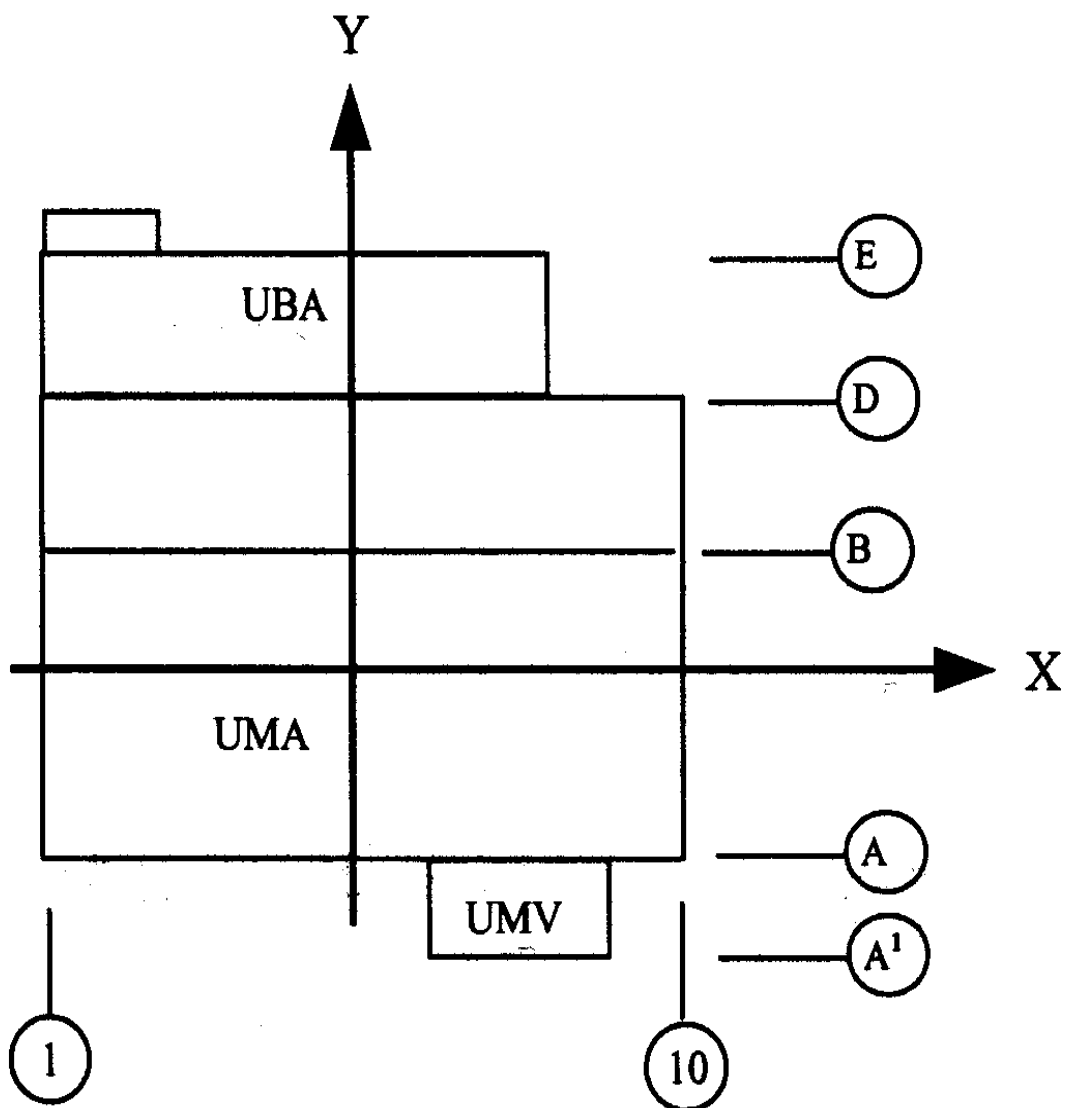
Ускорения действуют одновременно в трех взаимно перпендикулярных направлениях (горизонтальных – X, Y и вертикальном Z). Направление X совпадает с ориентацией рядов А – С, направление Y – с ориентацией осей 1 – 10.

Спектры ответа даны для относительного демпфирования оборудования – 2% (верхняя кривая) и 5% (нижняя кривая).

На представленных спектрах указаны величины максимальных ускорений строительных конструкций (обозначение ZPA).

Инв.№ подл. 159995	Подп. и дата <i>с.с.с.</i> 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001					Лист
					H05.157.000.00 TY					20

А.2 Схема направления осей координат



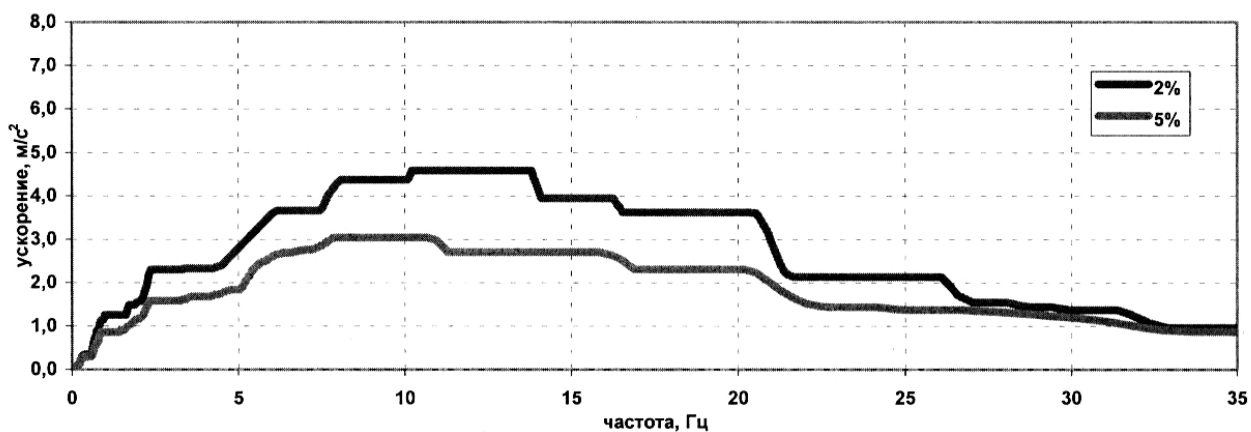
Продольная ось вала насоса расположена вдоль оси Y.

Рисунок А.1

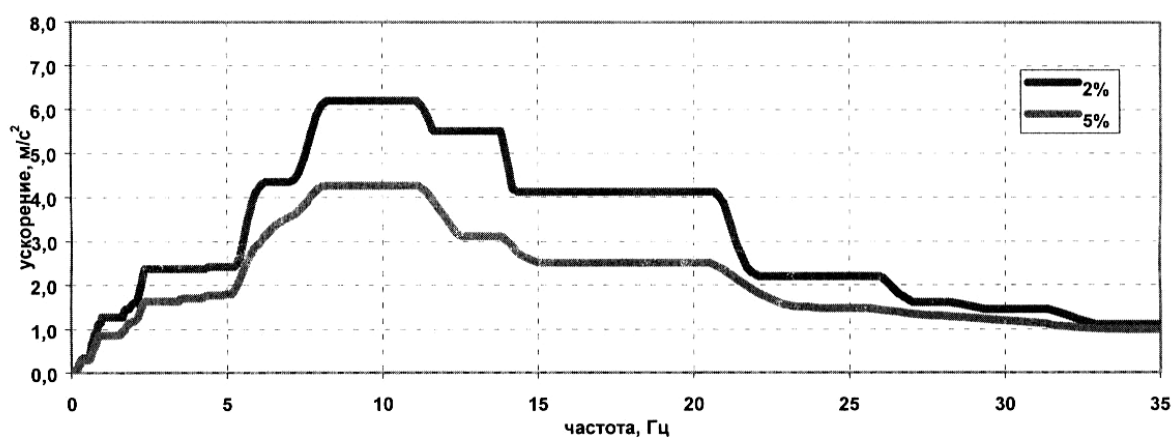
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
159995	<i>сск</i> 12.11.04 г.			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001
H05.157.000.00 TY

Направление X (ZPA = 0.073 g)



Направление Y (ZPA = 0.087 g)



Направление Z (ZPA = 0.152 g)

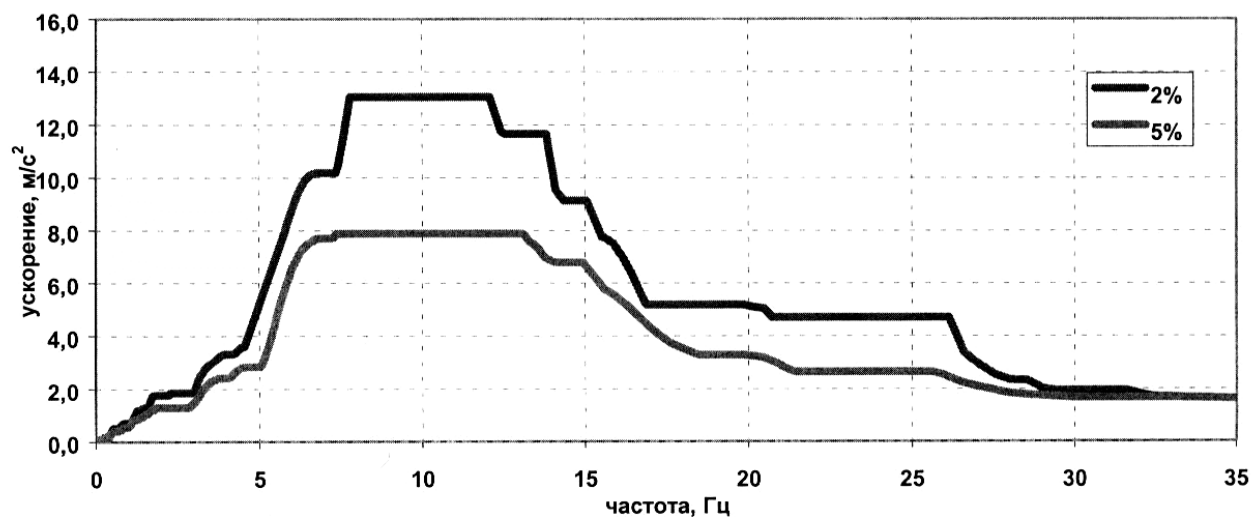


Рисунок А.2 – Спектры ответа на отметке минус 7,2 м..

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	СР 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	
						Лист 22

Приложение Б

Допускаемые нагрузки на патрубки насоса

(обязательное)

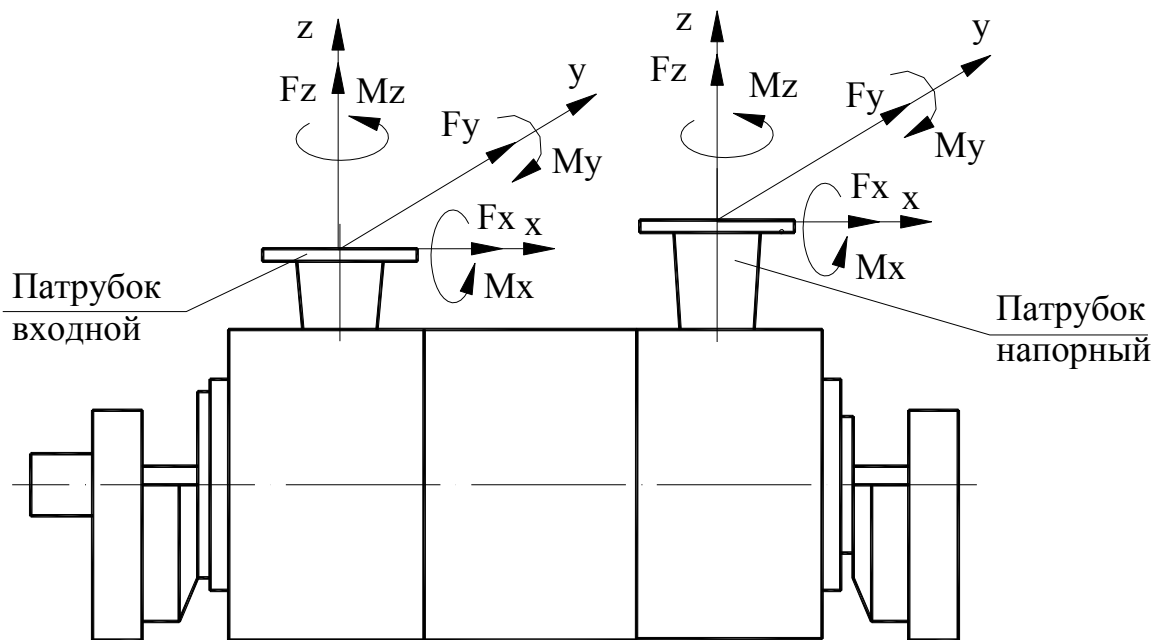


Рисунок Б.1

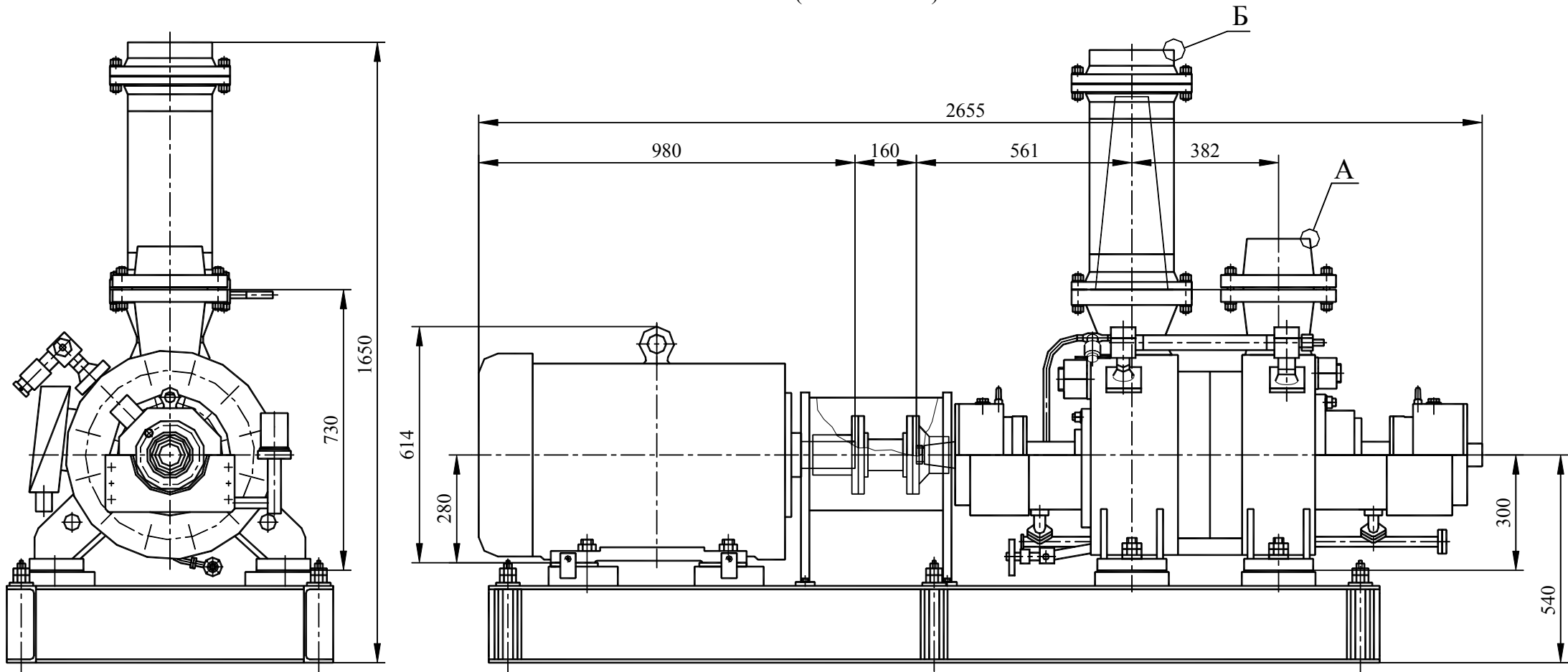
Таблица Б.1

Наименование	Входной патрубок		Напорный патрубок	
	НУЭ	НУЭ+ПЗ	НУЭ	НУЭ+ПЗ
Усилие F_x , кН	$\pm 2,4$	$\pm 3,6$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
Усилие F_y кН	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 1,6$	$\pm 2,4$
Усилие F_z , кН	$\pm 3,0$	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 3,7$
Момент M_x , кН·м	$\pm 2,2$	$\pm 3,3$	$\pm 1,8$	$\pm 2,7$
Момент M_y , кН·м	$\pm 1,1$	$\pm 1,6$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
Момент M_z , кН·м	$\pm 1,7$	$\pm 2,5$	$\pm 1,4$	$\pm 2,1$

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	С.С.С. 12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата
159995	12.11.04 г.			

Приложение В Габаритный чертеж агрегата электронасосного ЦНА 200-180 (обязательное)



План опорных поверхностей рамы

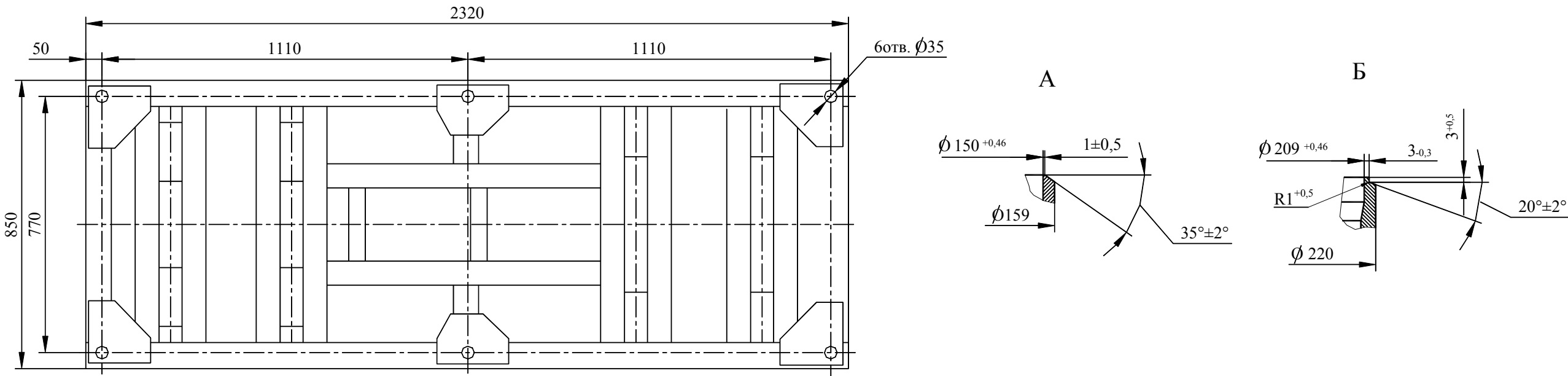


Рисунок В.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	Лист 24
------	------	----------	-------	------	--	------------

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
159995	<i>с.с.с.</i> 12.11.04 г.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение Г

Характеристики насоса ЦНА 200-180
(справочное)

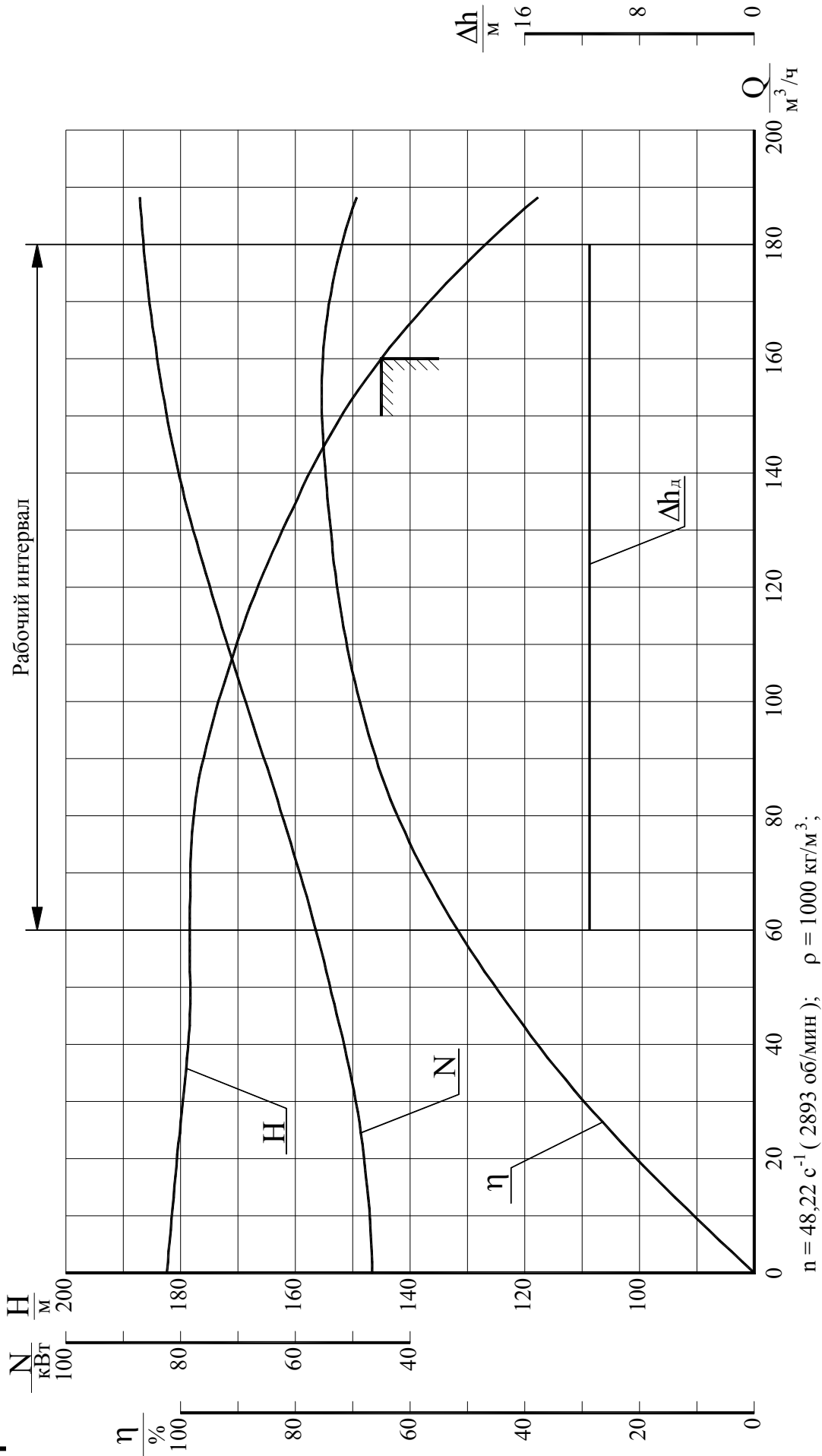


Рисунок Г.1 – Характеристика насоса при частоте тока сети 49 Гц

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
159995	<i>ср</i> 12.11.04 г.			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001
H05.157.000.00 ТУ

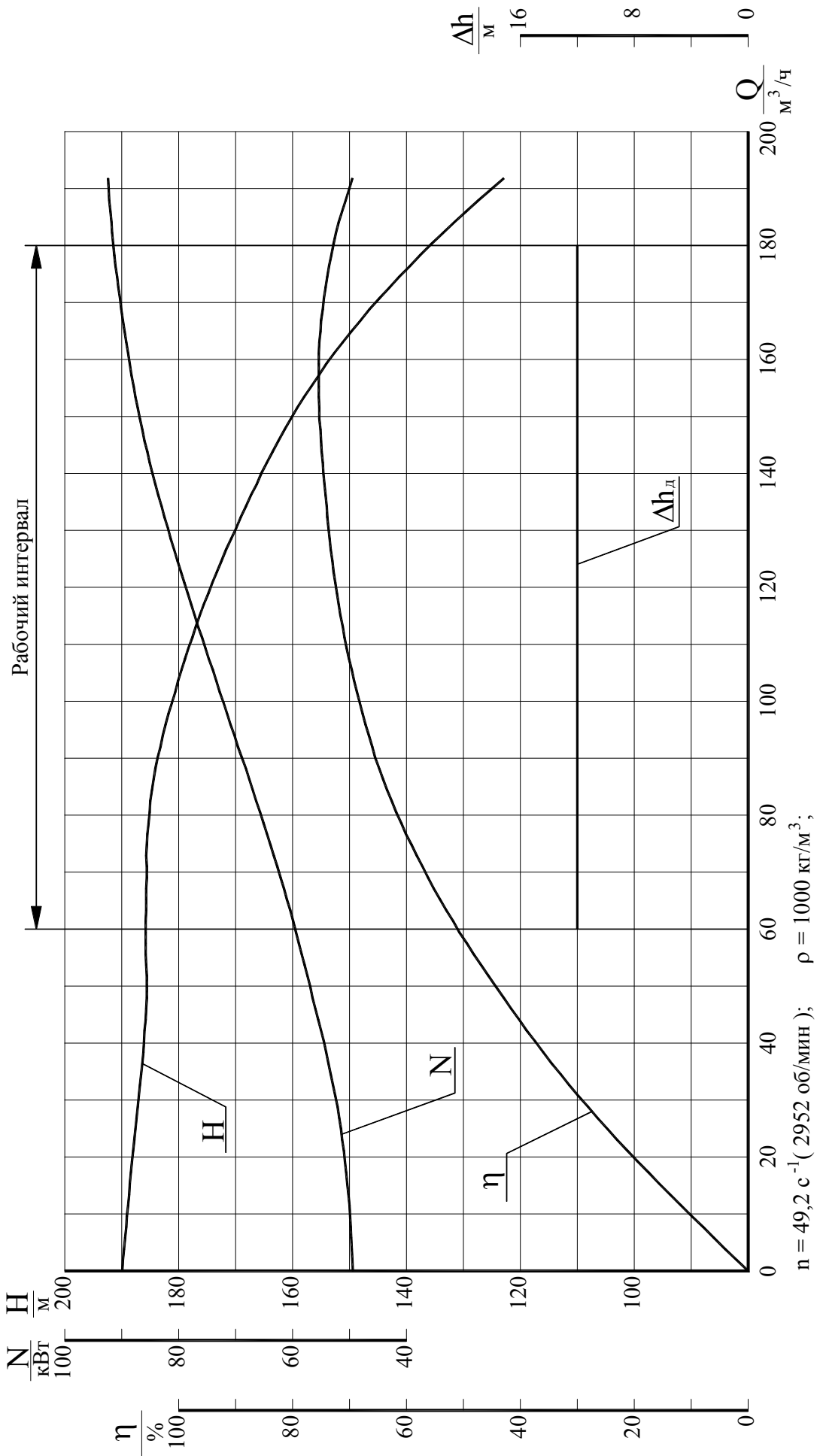


Рисунок Г.2 – Характеристика насоса при частоте тока сети 50 Гц

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
159995	<i>ср</i> 12.11.04 г.			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001
H05.157.000.00 TY

Лист
27

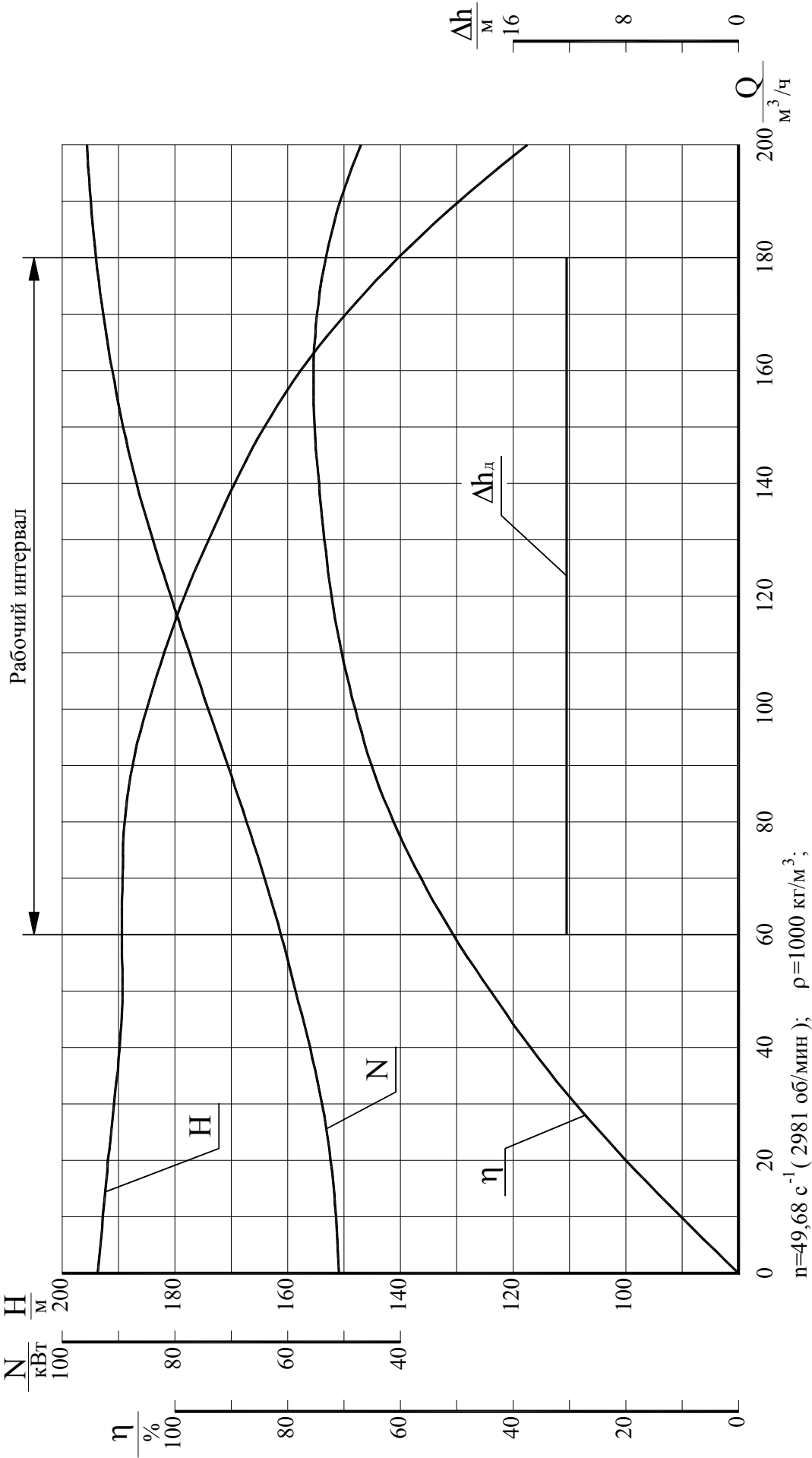


Рисунок Г.3 – Характеристика насоса при частоте тока сети 50,5 Гц

Приложение Е

Материалы основных деталей насоса

(обязательное)

Таблица Е.1

Наименование	Материалы	
	Марка	Нормативно-техническая документация
Крышка входная	Сталь 08X18H10T или 12X18H10T	ГОСТ 5632
Крышка напорная	Сталь 08X18H10T или 12X18H10T	ГОСТ 5632
Корпус (подшипника)	Сталь 20	ГОСТ 1050
Корпус уплотнения	Сталь 08X18H10T или 12X18H10T	ГОСТ 5632
Вал	Сталь 14X17H2	ГОСТ 5632
Аппарат направляющий	Сталь 08X18H10T или 12X18H10T	ГОСТ 5632
Секция	Сталь 08X18H10T или 12X18H10T	ГОСТ 5632
Колесо рабочее	Сталь 20X13Л	ГОСТ 977
Диск разгрузочный	Сталь 20X13	ГОСТ 5632
Подушка гидропаты	Сталь 20X13	ГОСТ 5632

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата
159995	<i>Евг</i> 12.11.04 г.			

					R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

Приложение Ж
Перечень запасных частей, комплектно поставляемых с каждым насосом
(обязательное)

Таблица Ж.1

Наименование	Обозначение чертежа (спецификации) или нормативно-технической документации	Идентификационный номер конструкторского документа	Кол во, шт.
Диск разгрузочный	H05.157.101.02	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD001	1
Кольцо уплотнительное	H05.157.104.06 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD002	1
Втулка гидропята	H05.157.107.01 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD003	1
Подушка гидропята	H05.157.107.02	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD004	1
Втулка дроссельная	H.05.157.109.01 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD005	1
Кольцо уплотнительное	H05.157.113.02 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD006	2
Кольцо уплотнительное	H05.157.113.03 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD007	2
Подшипник	1213ETN9 SKF	-	2 ¹⁾
Уплотнение торцовое	H05.157.150.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD150	1 ¹⁾
Кольцо	H05.157.150.08	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD008	4
Кольца	ГОСТ 9833-73/51 1481 Рад. ТУ 381051325		
056-066-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD009	8
085-095-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD010	15
90-100-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD011	2
125-135-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD012	5
140-150-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD013	2
180-190-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD014	2
220-230-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD015	2
240-250-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD016	4
330-340-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD017	6

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
159995				

R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001
H05.157.000.00 ТУ

Лист
30

Продолжение таблицы Ж..1

Наименование	Обозначение чертежа (спецификации) или нормативно-технической документации	Идентификационный номер конструкторского документа	Кол во, шт.
Материал прокладочный листовой NOVATEC PREMIUM, 2,0	ТУ У30861507.001	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD018	1 ком пл.
Кольца	ГОСТ 9833-73/51 1698 Рад. ТУ 38.1051325		
045-051-36-1		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD019	2
055-061-36-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD020	4
120-130-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD021	4
175-185-58-2		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD022	4
Термопреобразователь сопротивления ТСП-0690, 100П, ТВЗ, W ₁₀₀ = 1,391, 405211.015-56	ТУ У3.48-04850451-054	-	2

¹⁾ Поставляется на блок АЭС с первым насосом.

Примечания

1 Запасные части к покупным изделиям поставляются согласно документации их предприятий-изготовителей.

2 Идентификационный номер основного конструкторского документа на агрегат LCP10 AP001 распространяется на документ агрегата LCP20 AP001.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
		сск/12.11.04 г.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 ТУ	Лист 31
------	------	----------	-------	------	--	------------

Приложение И
Перечень инструмента и принадлежностей, комплектно поставляемых
на блок АЭС с первым агрегатом
(обязательное)

Таблица И.1

Наименование	Обозначение чертежа (спецификации)	Идентификационный номер конструкторского документа	Кол. шт.
Приспособление для монтажа проставки муфты	H05.157.601.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD601	1
Приспособление для съема уплотнения торцового	H05.157.602.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD602	1
Приспособление для съема подшипников	H05.157.603.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD603	1
Приспособление для съема диска разгрузочного	H05.157.604.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD604	1
Приспособление для съема полумуфты двигателя	H05.157.605.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD605	1
Приспособление для центровки валов	H05.157.606.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD606	1
Ключ	H05.157.608.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD608	1
Комплект изделий для гидравлических испытаний	H05.157.610.00	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD610	1
Винт	H05.157.600.01	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD030	3
Втулка технологическая	H05.157.600.02	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD031	1
Винт M10×35		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD032	2
Винт M16×60		R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD033	3
Ключ специальный для соединителя УЗНЦ2	ТУ У353.14308479-412-96	-	1
Ключ монтажный для соединителя УЗНЦ2	ТУ У353.14308479-412-96	-	1
Ключ к ТСП-0690	из комплекта ТСП-0690	-	1

Примечание - Идентификационный номер конструкторского документа на агрегат LCP10 AP001 распространяется на документ агрегата LCP20 AP001.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<div style="text-align: center;"> R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 ТУ </div>					Лист
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	32

Приложение К
Перечень технической документации, комплектно
поставляемой с агрегатом

Таблица К.1

Наименование	Обозначение	Код конструкторского документа по системе KKS
Насос ЦНА 200-180 и агрегат электронасосный на его основе Руководство по эксплуатации	H05.157.000.00 РЭ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.RE.WD001
Насос ЦНА 200-180 и агрегат электронасосный на его основе Задание на фундамент	H05.157.000.00 Д1	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TZN.WD001
Насос ЦНА 200-180 и агрегат электронасосный на его основе Схема гидравлическая принципиальная	H05.157.000.00 Г6	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.OKH.WD001
Насос ЦНА 200-180 и агрегат электронасосный на его основе Схема электрическая соединений	H05.157.100.00 Э4	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.OKS.WD001
Агрегат электронасосный ЦНА 200-180 Агрегат электронасосный ЦНА 200-180 Монтажный чертеж	H05.157.000.00 H05.157.000.00 МЧ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD001 R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.MC.WD001
Агрегат электронасосный ЦНА 200-180 Технические требования на автоматику и КИП	H05.157.000.00 Д3	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TT.WD001
Насос ЦНА 200-180 и агрегат электронасосный на его основе Инструкция по консервации, упаковке, транспортированию и хранению	H05.157.000.00 И	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.RH.WD001
Агрегат электронасосный ЦНА 200-180 Ведомость ЗИП	H05.157.000.00 ЗИ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.ZI.WD001

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 ТУ	Лист 33
------	------	----------	-------	------	--	------------

Продолжение таблицы К.1

Наименование	Обозначение	Код конструкторского документа по системе KKS
Насос ЦНА 200-180 и агрегат электронасосный на его основе Паспорт	H05.157.000.00 ПС	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.PS.WD001
Корпус насоса ЦНА 200-180 Паспорт корпуса	H05.157.100.00 П	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.PS.WD002
Муфта упругая пластинчатая Муфта упругая пластинчатая Сборочный чертеж	H05.157.001.00 H05.157.001.00 СБ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD006 R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SB.WD006
Насос ЦНА 200-180 Насос ЦНА 200-180 Сборочный чертеж	H05.157.100.00 H05.157.100.00 СБ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD100 R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SB.WD100
Ротор Ротор. Сборочный чертеж	H05.157.101.00 H05.154.101.00 СБ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD101 R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SB.WD101
Диск разгрузочный	H05.157.101.02	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD001
Кольцо уплотнительное	H05.157.104.06 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD002
Втулка гидропаты	H05.157.107.01 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD003
Втулка дроссельная	H05.157.109.01 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD005
Кольцо уплотнительное	H05.157.113.02 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD006
Кольцо уплотнительное	H05.157.113.03 P	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.CI.WD007
Уплотнение торцовое Уплотнение торцовое Сборочный чертеж	H05.157.150.00 H05.157.150.00 СБ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD150 R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SB.WD150
Комплект изделий для транспортирования Комплект изделий для транспортирования Сборочный чертеж	H05.157.400.00 H05.157.400.00 СБ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD400 R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SB.WD400
Комплект изделий для транспортирования муфты Комплект изделий для транспортирования муфты Сборочный чертеж	H05.157.013.00 H05.157.013.00 СБ	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SSB.WD013 R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.SB.WD013
Корпус насоса ЦНА 200-180 Таблица контроля качества	H05.157.000.00 ТБ1	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TB.WD001
Корпус насоса ЦНА 200-180 Таблица контроля качества	H05.157.000.00 ТБ2	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TB.WD002

Инв.№ полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
159995	<i>Ев</i> 12.11.04 г.			

					R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

Примечания

1 Чертежи должны быть выполнены с надписями на двух языках: русском и английском, а текстовые документы – в двух исполнениях: на русском и английском языках.

2 В комплект поставки входит эксплуатационная документация, поставляемая с покупаемыми изделиями.

3 Количество поставляемых экземпляров документов - в соответствии с условиями контракта на поставку агрегатов.

4 Идентификационный номер основного конструкторского документа на агрегат LCP10 AP001 распространяется на документ агрегата LCP20 AP001.

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
		сск 12.11.04 г.			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001					Лист
H05.157.000.00 TY					35

Приложение Л **Номенклатура рабочей документации, порядок согласования** **и рассылки основных конструкторских документов** (справочное)

1 Рабочая документация разрабатывается в номенклатуре обязательных документов по ГОСТ 2.102, включая в их число:

- монтажный чертеж, схему гидравлическую общую;
- задание на фундамент;
- технические условия, программу и методику испытаний, расчеты на прочность, расчеты показателей надежности насоса;
- паспорт корпуса насоса;
- паспорт агрегата и руководство по эксплуатации согласно требованиям ГОСТ 2.601;
- инструкцию по консервации, упаковке, транспортированию и хранению;
- технические требования на автоматику и КИП;
- таблицы контроля качества основного металла, сварных соединений и наплавов – ТБ1 и ТБ2;
- программу обеспечения качества при проектировании – R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.ROKP.WD001 (ПОК (П));
- информационные материалы для разработки окончательного отчета по обоснованию безопасности - R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.FSAR. WD001.

В задании на фундамент агрегата должны быть указаны нагрузки на строительные конструкции и узлы крепления к ним.

На монтажном чертеже агрегата должны быть приведены схемы строповки агрегата и насоса с указанием весогабаритных характеристик, центров масс, привязок мест строповки, минимального расстояния от низа насоса и двигателя до низа крюка грузоподъемного механизма.

В руководстве по эксплуатации агрегата должны быть указаны схемы строповок сборочных единиц насоса с указанием весогабаритных характеристик, центров масс, привязок мест строповки, минимального расстояния от низа или оси сборочных единиц и двигателя до низа крюка грузоподъемного механизма..

2 Монтажный чертеж, ТУ, задание на фундамент, схема гидравлическая общая, технические требования на автоматику и КИП согласовываются с разработчиком проекта АЭС (ФГУП «АЭП»).

Кроме того, с изготовителем насосов (ОАО "СНПО им. М.В. Фрунзе") и ФГУП ВО «Безопасность» должны быть согласованы ТУ и программа и методика испытаний, а с изготовителем (ОАО "СНПО им. М.В. Фрунзе") – ПОК (П). С Заказчиком (ЗАО «АСЭ») должны быть согласованы ТУ.

3 Рабочие чертежи деталей и сборочных единиц корпуса насоса, таблицы контроля качества (ТБ1 и ТБ2) согласовываются с головной материаловедческой организацией ФГУП ЦНИИТМАШ (г. Москва).

4 Сборочный чертеж насоса, монтажный чертеж агрегата и конструкторская документация в объеме согласно 3 передаются для получения экспертного заключения ФГУП ВО «Безопасность» или уполномоченной ФГУП ВО «Безопасность» организации.

5 После утверждения один учтенный экземпляр ТУ, монтажный чертеж, схема гидравлическая общая, задание на фундамент и технические требования на автоматику и КИП направляются ФГУП «АЭП».

Инв.№ подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата
159995	12.11.04 г.			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001				Лист
H05.157.000.00 ТУ				36

Приложение М
Перечень информации,
предоставляемой для отчета по обоснованию безопасности
(информационные материалы FSAR)
(обязательное)

- 1 Проектное обоснование.
 - нормативная база, на основании которой разрабатывается насосный агрегат;
 - классификация насосного агрегата и его элементов согласно требованиям норм и правил;
 - основные технические характеристики насосного агрегата, включая показатели гидравлических испытаний;
 - описание функционирования насосного агрегата;
 - характеристики окружающей среды, на которые рассчитана конструкция насоса.
- 2 Конструкция.
 - состав агрегата;
 - описание конструкции;
 - описание и обоснование используемых конструкционных материалов;
 - требования к изготовлению.
- 3 Анализ надежности.
 - анализ возможных отказов насоса;
 - анализ работоспособности насоса и его элементов;
 - данные по анализу надежности насосного агрегата и его элементов.
- 4 Оценка проекта насосного агрегата в соответствии с требованиями безопасности.
- 5 Испытания и контроль.
 - контроль при пуско-наладочных работах;
 - контроль в начальный период эксплуатации агрегата;
 - периодический контроль.
- 6 Требования к КИП.
 - описание контроля и управление насосным агрегатом;
 - алгоритмы технологических защит и блокировок.

Инв. № подл.	159995	Подп. и дата	12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	
						Лист
						37

Приложение Н

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях

Таблица Н.1

Обозначение документа	Наименование
ГОСТ 2.102-68	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 2.106-96	ЕСКД. Текстовые документы
ГОСТ 2.503-90	ЕСКД. Правила внесения изменений
ГОСТ 2.601-95	ЕСКД. Эксплуатационные документы
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требова- ния и обозначения
ГОСТ 9.104-79	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 12.0.003-74	ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классифи- кация
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безо- пасности
ГОСТ 12.2.007.1-75	ССБТ. Машины электрические вращающиеся. Требования безо- пасности
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безо- пасности
ГОСТ 12.3.020-80	ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требова- ний по надежности
ГОСТ 27.410-87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность
ГОСТ 183-74	Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия
ГОСТ 977-88	Отливки стальные. Общие технические условия
ГОСТ 1481-84	Винты установочные с шестигранной головкой и цилиндрическим концом классов точности А и В. Конструкция и размеры
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаро- стойкие и жаропрочные. Марки и технические требования
ГОСТ 6134-87	Насосы динамические. Методы испытаний
ГОСТ 8865-93	Изделия электротехнические. Классы нагревостойкости и электри- ческой изоляции
ГОСТ 9181-74	Приборы электроизмерительные.
ГОСТ 9833-73	Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 9972-74	Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидрав- лических и пневматических устройств. Конструкция и размеры
ГОСТ 14192-96	Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия Маркировка грузов

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
159995	сск 12.11.04 г.			

R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001
H05.157.000.00 ТУ

Лист
38

Продолжение таблицы Н.1


Обозначение документа	Наименование
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 16093-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором
ГОСТ 17494-87	Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин
ГОСТ 22061-76	Машины и технологическое оборудование. Система классов точности балансировки. Основные положения
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 23304-78	Болты, шпильки, гайки, и шайбы для фланцевых соединений атомных энергетических установок. Технические требования. Приемка. Методы испытаний. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения.
ГОСТ 2455-81	Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения
ГОСТ 25069-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Неуказанные допуски формы и расположения поверхностей
ГОСТ 30153-94	Отливки стальные по выплавляемым моделям. Общие технические условия
ГОСТ Р 12.4.213-99 (ИСО 4869-3-89)	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумы. Упрощенный метод измерения акустической эффективности противошумных наушников для оценки качества
БИАН525522.007 ТУ	Двигатели асинхронные мощностью от 1,5 кВт до 132 кВт для АЭС. Технические условия
ТУ 38105 1325-2001	Изделия резинотехнические для атомной техники. Технические условия
ТУ УЗ.48-04850451-054-1999	Термопреобразователи сопротивления ТСП-0690. Технические условия
ОТТ-87 с изменением № 1 от 1991г.	Арматура для оборудования и трубопроводов АЭС. Общие технические требования
ПН АЭ Г-01-011-97 (НП -001-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ 88/97)
ПН АЭ Г-5-006-87	Правила и нормы в атомной энергетике. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
ПН АЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
ПН АЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования атомных энергетических установок
ПН АЭ Г-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения

Инв.№ подл.	159995	Подп. и дата	12.11.04 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 ТУ	Лист 39
-----	------	----------	-------	------	--	------------

Продолжение таблицы Н.1

Обозначение документа	Наименование
ПН АЭ Г-7-010-89 ВСН 01-87 ППБ-АС-95 ПУЭ РД 34.04.201-97 ПОК 7725.КК.008-2002 Контракт № 77-252/37500 от 25.12.2003г.	«Специальные условия поставки оборудования, приборов, материалов, и изделий для объектов атомной энергетики» с учетом Технического решения о порядке их применения, утвержденного ЗАО «АСЭ» и ВО «Безопасность» 18.06.01 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля Противопожарные нормы проектирования атомных станций Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций Правила устройства электроустановок Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей Программы обеспечения качества деятельности подрядчика при реализации проекта АЭС "Куданкулам". ПОКАС (01) Контракт между ЗАО «Атомстройэкспорт» и ОАО «СНПО им. М.В. Фрунзе» на изготовление, комплектование и поставку насосных агрегатов, предназначенных для экспорта в Республику Индия для энергоблоков № 1 и № 2 АЭС «Куданкулам»

Инв.№ подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата	
159995	 12.11.04 г.				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001					Лист
H05.157.000.00 TY					40

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв.№ полл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата
159995	<i>Ев</i> 12.11.04 г.			

					R152.KK.UMA.LCP10 AP001.TM.TU.WD001 H05.157.000.00 TY	Лист
						41
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		