ГИДРОПРОЕКТ
HYDROPROJECT

ОАО «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский
институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука

ЗАГОРСКАЯ ГАЭС-2 на реке КУНЬЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ГИДРОСИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

СИСТЕМА ОТКАЧКИ ДРЕНАЖА ЗДАНИЯ ГАЭС, ПЛОСКОГО И ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА ОСНОВАНИЯ, АВАРИЙНОЙ ОТКАЧКИ ЗДАНИЯ ГАЭС

1834-19-304

0 005006 182613

МОСКВА - 2012

№618261

ГИДРОПРОЕКТ
HYDROPROJECT

ОАО «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука

ЗАГОРСКАЯ ГАЭС-2 на реке КУНЬЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ГИДРОСИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

СИСТЕМА ОТКАЧКИ ДРЕНАЖА ЗДАНИЯ ГАЭС, ПЛОСКОГО И ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА ОСНОВАНИЯ, АВАРИЙНОЙ ОТКАЧКИ ЗДАНИЯ ГАЭС

1834-19-304

0 005006 182613

Главный инженер проекта Загорской ГАЭС-2 **К.И. Лобанов**

Начальник гидромеханического отдела **Е.В. Скосарев**

Взам. инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

МОСКВА - 2012

Содержание:

Введение 3

1. Система откачки дренажа здания ГАЭС (=00 LSL10) 3

1.1 Назначение системы 3

1.2 Описание системы и режим работы 3

2. Система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС (=00 LSL20) 5

2.1 Назначение системы 5

2.2 Описание системы и режим работы 6

3. Система откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС (=00 LSL40) 8

3.1 Назначение системы 8

3.2 Описание системы и режим работы 8

4. Указания по эксплуатации систем 10

5. Насосная станция аварийной откачки здания ГАЭС (=00 LYA00) 11

5.1 Назначение насосной станции 11

5.2 Описание насосной станции 11

5.3 Указания по эксплуатации насосной станции 12

6. Перечень чертежей 14

7. Приложения 16

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Чернова			26.12
Пров.		Егунова			26.12
Н.контр.		Трошина			26.12
Утв.		Скосарев			26.12.12

1834-19-304

Техническое описание системы откачки дренажа здания ГАЭС, плоского и вертикального дренажа основания, аварийной откачки здания ГАЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	2	29

ОАО "Институт Гидропроект"

г. Москва ГМО 2012

Введение

Настоящая записка содержит описание и технические требования по эксплуатации систем откачки дренажа здания ГАЭС, а также плоского и вертикального дренажа основания и предназначена для использования эксплуатационным персоналом ГАЭС.

Записка может быть уточнена и дополнена по результатам монтажа, пусконаладочных работ и первого периода эксплуатации систем.

В процессе эксплуатации персонал ГАЭС должен обязательно руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей оборудования.

1. Система откачки дренажа здания ГАЭС (=00 LSL10)

Схема – чертёж № 1834-19-115 (приложение 1)

1.1 Назначение системы

Система предназначена для откачки воды, дренируемой через бетон здания ГАЭС, и протечек из технологических систем станции.

1.2 Описание системы и режим работы

Система откачки дренажа здания ГАЭС включает в себя ёмкость для сбора общестанционного дренажа и насосную станцию откачки дренажа.

Ёмкость для сбора общестанционного дренажа расположена в торце здания ГАЭС в зоне агрегата №10 под полом помещения насосных на отметке 125,10 м. Ёмкость имеет отметку дна 121,80 м и размеры 5,0х10,0 м. Общий объём дренажной ёмкости составляет 120 м^3, рабочий объём - 65 м^3. Дренажная вода поступает в ёмкость по трём трубопроводам: Ду 150 мм и Ду 200 мм - из промежуточных ёмкостей общестанционного дренажа со стороны верхнего и нижнего бьефов и Ду 150 мм - из ёмкостей выпуска воздуха из камеры рабочего колеса насос-турбин, а также по дренажным канавкам помещения на отметке 125,10 м. Для доступа персонала в ёмкость в перекрытии выполнен люк 1000х1000 мм.

В насосной станции для откачки воды из ёмкости установлены три погружных стационарных насоса мокрой установки =00 LSL10 AP001…AP003. Параметры насосов:

1	Тип насоса	ATLMX 2346-F152/C
2	Производительность, м^3/час	150
3	Развиваемый напор, м	42,5
4	Мощность электродвигателя, кВт	35
5	Частота вращения, об/мин	2930
6	Напряжение, В	380
7	Масса насосного агрегата, кг	330
8	Допустимое число пусков в час	10
9	Пуск с устройством плавного пуска	да

Насосы установлены внутри ёмкости. Над каждым насосом для его монтажа-демонтажа выполнены проёмы 1200х800 мм. Опорная часть насоса с напорным патрубком закреплена на бетонном фундаменте на дне ёмкости. Насос опускается в ёмкость по направляющим и с помощью специальной конструкции устанавливается на опорной части. Направляющие выполнены из нержавеющей стали и внизу закреплены к опорной части насоса, а наверху – к бетону в зоне проёма.

Подъём-опускание насосов производится краном насосной с использованием монтажных тросов, поставляемых с насосом. Тросы, а также кабели от насосов, закрепляются к бетону в зоне проёма.

Откачка воды насосами производится по напорным трубопроводам Ду 150, которые объединяются в общий напорный коллектор Ду 200. К коллектору подсоединены два закладных трубопровода Ду 200, по которым вода откачивается в нижний бьеф в полость за ремонтным затвором агрегата №10 на отметке 163,00 м.

На напорных трубопроводах в помещении насосной установлены обратные затворы =00 LSL10 AA301…AA303 и стальные запорно-регулирующие затворы =00 LSL10 AA001…AA003. На обратных затворах предусмотрены байпасные трубопроводы Ду 25 с шаровыми кранами =00 LSL10 AA007…AA009. На напорном коллекторе Ду 200 установлены два секционных затвора =00 LSL10 AA004 и -AA006 с редукторами.

На всех насосах системы предусмотрено ручное и автоматическое управление.

Режим работы насосов дренажа здания – автоматический; один насос рабочий, два других – резервные. Автоматическое управление насосами осуществляется с помощью поплавковых датчиков =00 LSL10 CL001…CL004:

- при уровне 123,70 м – включение рабочего насоса;
- при уровне 123,90 м – включение первого резервного насоса и выдача сигнала в шкаф управления системой дренажа и в ЦПУ;
- при уровне 124,10 м – включение второго резервного насоса и выдача сигнала в шкаф управления системой дренажа и в ЦПУ;
- при уровне 122,40 м – отключение всех насосов.

Для наблюдения персоналом за уровнем воды в ёмкости дренажа и для отключения насосов по аварийно низкому уровню установлен погружной датчик давления (зонд) =00 LSL10 CL005 с выходным сигналом 4-20 мА. При подъёме уровня воды до отметки 125,10 м датчик формирует сигнал об аварийном затоплении помещения насосных. Показания датчика выведены в шкаф местного управления =00 LSL10 +GX01 насоса дренажа здания №1, в шкаф управления системой дренажа здания =00 LSL10 +GH04 и в ЦПУ.

Контроль за работой насосов производится с помощью установленных на напорных трубопроводах расходомеров =00 LSL10 CF001…CF003 и мановакуумметров =00 LSL10 CP001…CP003.

Шкафы местного управления (пульты управления) насосами №№1…3 =00 LSL10 +GX01…+GX03 установлены в помещении на отметке 125,10 м.

Шкафы питания и управления системой дренажа здания ГАЭС =00 LSL10 +GH01…+GH04 установлены в зоне подпорной стенки ПС-3 в помещении КТП =BHD.

Оборудование насосной откачки дренажа здания остаётся работоспособным при аварийном затоплении помещений здания, поэтому система может быть использована для откачки воды из этих помещений.

В случае аварийной приточности в ёмкость или при ремонте в ёмкости вода может быть самотёком отведена в сливную потерну системы осушения по трубопроводу Ду 150 мм через задвижку =00 LSL10 AA013 с ручным управлением. Указанная операция может быть произведена только при условии, что в данный момент не производится осушение проточной части агрегатов и уровень воды в сливной потерне низкий. В остальное время задвижка должна быть закрыта и опломбирована.

При осмотрах и ремонтах ёмкости откачка воды из неё ниже уровня 122,40 м осуществляется с помощью переносного погружного насоса =00 LSA00 AP004, который входит в состав оборудования насосной осушения. Для подключения насоса на коллекторе Ду 200 предусмотрен патрубок с шаровым краном Ду 80 =00 LSL10 AA005. Время откачки составляет менее часа. Управление насосом – ручное.

Параметры переносного насоса:

1	Тип насоса	ETS 700B/10D
2	Производительность, $м^3$/час	28
3	Напор, м	49
4	Мощность электродвигателя, кВт	8,9
5	Частота вращения, об/мин	2900
6	Напряжение, В	380
7	Масса, кг	127
8	Допустимое число пусков в час	10

Монтаж и обслуживание оборудования системы производится с помощью крана электрического подвесного грузоподъёмностью 1 т.

Расходные характеристики системы дренажа здания ГАЭС представлены в приложении 5.

2. Система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС (=00 LSL20)

Схема – чертёж № 1834-19-117 (приложение 2)

2.1 Назначение системы

Система предназначена для откачки воды, поступающей из устройств плоского дренажа основания здания ГАЭС.

2.2 Описание системы и режим работы

Система откачки плоского дренажа основания включает в себя ёмкость сбора дренажа и насосную станцию откачки дренажа.

Ёмкость сбора плоского дренажа расположена на отметке 125,00 м в зоне между агрегатами №8 и №9 со стороны верхнего бьефа. Размеры ёмкости 6,0х3,5 м. Общий объём дренажной ёмкости составляет 320 м^3, рабочий объём – 130 м^3. Дренаж из-под основания здания самотёком поступает в ёмкость сбора плоского дренажа по двум коллекторам диаметром Ду 200 мм.

В насосной станции для откачки воды из ёмкости установлены три стационарных насоса =00 LSL20 AP001…AP003. Параметры насосов:

1	Тип насоса	XFP 150M-CB2 PE750/4
2	Производительность, м^3/час	400
3	Развиваемый напор, м	44
4	Мощность электродвигателя, кВт	75
5	Частота вращения, об/мин	1485
6	Напряжение, В	380
7	Масса насосного агрегата, кг	1140
8	Допустимое число пусков в час	10
9	Пуск с устройством плавного пуска	да

Конструктивно каждый насос выполнен погружным для сухой горизонтальной установки. Корпус насоса имеет охлаждающий кожух для охлаждения двигателя перекачиваемой водой. Насосы установлены на фундаментах на полу помещения насосных на отметке 125,10 м в зоне между агрегатами №8 и №9.

На всасывающих трубопроводах насосов Ду 200 мм в ёмкости дренажа установлены приёмные сетки, в помещении – запорно-регулирующие затворы =00 LSL20 AA001…AA003 с редукторами.

Напорные трубопроводы насосов Ду 200 объединены в общий напорный коллектор Ду 250, к которому подсоединены два закладных трубопровода Ду 250. По закладным трубопроводам вода откачивается в нижний бьеф в полость за ремонтным затвором агрегата №9 на отметке 163,00 м.

На напорных трубопроводах насосов установлены обратные затворы =00 LSL20 AA301…AA303 и стальные запорно-регулирующие затворы =00 LSL20 AA004…AA006. На обратных затворах предусмотрены байпасные трубопроводы Ду 25 с шаровыми кранами =00 LSL20 AA016…AA018. На напорном коллекторе Ду 250 установлены два секционных дисковых затвора =00 LSL20 AA008 и -AA009.

На всех насосах системы предусмотрено ручное и автоматическое управление.

Режим работы насосов плоского дренажа основания – автоматический; один насос рабочий, два других – резервные. Автоматическое управление насосами осуществляется с помощью врезных датчиков давления (уровня) =00 LSL20 CL001, -CL002 с выходным сигналом 4-20 мА. Датчики установлены в помещении насосной на трубопроводе Ду 50 мм из ёмкости сбора дренажа. Включение и отключение насосов производится в зависимости от уровней воды в ёмкости:

- при уровне 127,20 м – включение рабочего насоса;

- при уровне 127,40 м – включение первого резервного насоса и выдача сигнала в шкаф управления системой дренажа и в ЦПУ;
- при уровне 127,60 м – включение второго резервного насоса и выдача сигнала в шкаф управления системой дренажа и в ЦПУ;
- при уровне 126,00 м – отключение всех насосов.

Контроль за работой насосов производится с помощью установленных на напорных трубопроводах расходомеров =00 LSL20 CF001…CF003 и манометров =00 LSL20 CP004…CP006, а также с помощью мановакуумметров =00 LSL20 CP001... -CP003, установленных на всасывающих трубопроводах насосов.

Для наблюдения персоналом за уровнем воды в ёмкости в любых режимах эксплуатации системы и для отключения насосов по аварийно низкому уровню 125,60 м на трубопроводе Ду 50 из ёмкости установлен врезной датчик давления (уровня) =00 LSL20 CL003 с выходным сигналом 4-20 мА и выносным индикатором. Показания датчика выведены в шкаф местного управления =00 LSL20 +GX01 насоса дренажа №1, а также в шкаф управления системой плоского дренажа =00 LSL20 +GH04 и в ЦПУ.

Шкафы питания и управления =00 LSL20 +GH01…+GH04 и шкафы местного управления (пульты управления) =00 LSL20 +GX01…+GX03 насосами №№1…3 установлены в помещении насосных на отметке 125,10 м.

В случае аварийной приточности в ёмкость или при ремонте в ёмкости вода может быть самотёком отведена в сливную потерну системы осушения по трубопроводу Ду 150 мм через задвижку =00 LSL20 AA010 с ручным управлением. Указанная операция может быть произведена только при условии, что в данный момент не производится осушение проточной части агрегатов и уровень воды в сливной потерне низкий. В остальное время задвижка должна быть закрыта и опломбирована.

При осмотрах и ремонтах ёмкости предварительно осуществляется откачка воды одним из насосов в ручном режиме управления до отметки 125,30 м для возможности доступа в ёмкость через герметическую дверь. Откачка воды ниже этого уровня осуществляется вручную с помощью переносного погружного насоса =00 LSA00 AP004. Подключение переносного насоса к трубопроводу откачки Ду 250 производится через дисковый затвор Ду 80 =00 LSL20 AA007; параметры насоса – см. п. 1.2.

Монтаж оборудования насосной плоского дренажа осуществляется с помощью крана электрического подвесного грузоподъёмностью 2 т.

Расходные характеристики системы плоского дренажа представлены в приложении 6.

3. Система откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС (=00 LSL40)

Схема – чертёж № 1834-19-140 (приложение 3)

3.1 Назначение системы

Система предназначена для откачки воды, поступающей из скважин вертикального дренажа основания.

3.2 Описание системы и режим работы

Система откачки вертикального дренажа основания включает в себя ёмкость сбора дренажа и насосную станцию откачки дренажа.

Ёмкость сбора вертикального дренажа расположена в зоне агрегата №8 под полом помещения насосной вертикального дренажа на отметке 135,10 м. Отметка дна ёмкости 129,35 м, размеры 6,0х3,5 м. Общий объём дренажной ёмкости составляет 310 м^3, рабочий объём – 100 м^3. Вертикальный дренаж поступает в ёмкость по двум коллекторам Ду 150 со стороны правого и левого берега.

Для откачки воды из ёмкости установлены три погружных стационарных насоса мокрой установки =00 LSL10 AP001…AP003. Параметры насосов:

1	Тип насоса	XFP 150M-CB2 PE750/4
2	Производительность, м^3/час	400
3	Развиваемый напор, м	44
4	Мощность электродвигателя, кВт	75
5	Частота вращения, об/мин	1485
6	Напряжение, В	380
7	Масса насосного агрегата, кг	1061
8	Допустимое число пусков в час	10
9	Пуск с устройством плавного пуска	да

Насосы установлены внутри ёмкости. Над каждым насосом для его монтажа-демонтажа выполнены проёмы 1400х900 мм. Опорная часть насоса с напорным патрубком закреплена на бетонном фундаменте на дне ёмкости. Собственно насос опускается в ёмкость по направляющим и с помощью специальной конструкции устанавливается на опорной части. Направляющие выполнены из нержавеющей стали и внизу закреплены к опорной части насоса, а наверху – к бетону в зоне проёма.

Подъём-опускание насосов производится краном насосной с использованием монтажных тросов, поставляемых с насосом. Тросы, а также кабели от насосов, закрепляются к бетону в зоне проёма.

Откачка воды насосами производится по напорным трубопроводам Ду 200, которые объединяются в общий напорный коллектор Ду 250. К коллектору подсоединены два закладных трубопровода Ду 250, по которым вода откачивается в нижний бьеф в полость за ремонтным затвором агрегата №9 на отметке 163,00 м.

На напорных трубопроводах в помещении насосной установлены обратные затворы =00 LSL40 AA301…AA303 и стальные запорно-регулирующие затворы

=00 LSL40 AA001…AA003. На обратных затворах предусмотрены байпасные трубопроводы Ду 25 с шаровыми кранами =00 LSL40 AA006…AA008. На общем трубопроводе Ду 250 установлены два секционных дисковых затвора =00 LSL40 AA004 и -AA005.

На всех насосах системы предусмотрено ручное и автоматическое управление.

Режим работы насосов вертикального дренажа основания – автоматический; один насос рабочий, два других – резервные. Автоматическое управление насосами осуществляется с помощью поплавковых датчиков =00 LSL40 CL001…CL004:

- при уровне 131,50 м – включение рабочего насоса;
- при уровне 132,00 м – включение первого резервного насоса и выдача сигнала в шкаф управления системой дренажа и в ЦПУ;
- при уровне 132,50 м – включение второго резервного насоса и выдача сигнала в шкаф управления системой дренажа и в ЦПУ;
- при уровне 130,50 м – отключение всех насосов.

Для наблюдения персоналом за уровнем воды в ёмкости и для отключения насосов по аварийно низкому уровню установлен погружной датчик давления (зонд) =00 LSL40 CL005 с выходным сигналом 4-20 мА. Показания датчика выведены в шкаф местного управления =00 LSL40 +GX01 насоса дренажа №1, в шкаф управления системой вертикального дренажа основания =00 LSL40 +GH04 и в ЦПУ.

В связи с тем, что ёмкость системы используется в качестве источника чистой воды для общестанционной системы подачи воды к уплотнению вала, уровни отключения насосов должны быть уточнены в процессе совместной эксплуатации систем и в зависимости от приточности дренажной воды в ёмкость.

Контроль за работой насосов производится с помощью установленных на напорных трубопроводах расходомеров =00 LSL40 CF001…CF003 и мановакуумметров =00 LSL40 CP001…CP003.

Шкафы местного управления (пульты управления) насосами №№1…3 =00 LSL40 +GX01…+GX03 установлены в помещении на отметке 135,10 м.

Шкафы питания и управления системой вертикального дренажа основания =00 LSL40 +GH01…+GH04 установлены в зоне подпорной стенки ПС-3 в помещении КТП =BHD.

Оборудование насосной откачки вертикального дренажа основания остаётся работоспособным при аварийном затоплении помещений здания, поэтому система может быть использована для откачки воды из этих помещений.

При осмотрах и ремонтах ёмкости откачка воды из неё ниже уровня 130,50 м осуществляется с помощью переносного погружного насоса =00 LSA00 AP004, который опускается через монтажный проём одного из насосов вертикального дренажа. Подключение к коллектору Ду 250 производится через дисковый затвор Ду 80 =00 LSL40 AA012. Управление насосом – ручное. Параметры насоса – см. п. 1.2.

После откачки доступ в ёмкость осуществляется из галереи трубопроводов на отметке 129,35 м через герметическую дверь.

Монтаж оборудования насосной вертикального дренажа производится с помощью крана электрического подвесного грузоподъёмностью 2 т.

Расходные характеристики системы вертикального дренажа при работе в сети представлены в приложении 7.

4. Указания по эксплуатации систем

При эксплуатации систем необходимо учитывать следующие рекомендации:

1) Перед вводом любой из систем в работу проверить работоспособность оборудования, арматуры и контрольно-измерительных приборов.
2) Ёмкости тщательно очистить от мусора и песка.
3) Трубопроводы для измерения уровней в ёмкости плоского дренажа очистить и продуть сжатым воздухом.
4) Закладные трубопроводы Ду 150 мм (2 шт.), соединяющие ёмкости плоского и вертикального дренажа, должны быть заглушены.
5) Техническое обслуживание насосов, его объём и периодичность производить в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей.
6) Периодический переход насосов из режима «рабочий» в режим «резервный» и обратно осуществляется по показаниям счётчика моточасов автоматически либо производится вручную в зависимости от положения трёхпозиционного ключа в шкафу управления насосами дренажа.
7) Следить за положением секционной арматуры на напорных коллекторах насосов, не допуская работы трёх насосов системы на один трубопровод откачки воды в нижний бьеф.
8) Регулировать при необходимости подачу насосов с помощью запорно-регулирующих затворов на напорных трубопроводах.
9) Следить, чтобы арматура на трубопроводах слива воды из ёмкостей в систему осушения была нормально закрыта и опломбирована.
10) Соблюдать все меры безопасности работы и обслуживания оборудования, трубопроводной арматуры, приборов контроля и автоматики в полном соответствии с мерами безопасности, изложенными в технической документации заводов-изготовителей оборудования, а также в соответствии с Правилами технической эксплуатации станций и правилами техники безопасности (приложение 9).

5. Насосная станция аварийной откачки здания ГАЭС (=00 LYA00)

Схема – чертёж № 1834-19-191 (приложение 4)

5.1 Назначение насосной станции

Насосная станция предназначена для откачки воды из помещений здания ГАЭС при его аварийном затоплении и входит в систему безопасности здания ГАЭС.

5.2 Описание насосной станции

Насосная станция расположена в зоне агрегата №10 между осями 1 и 2 и обрудована двумя погружными скважинными насосами вертикальной установки =00 LYA00 AP001, -AP002. Параметры насосов:

1	Тип насоса	UGP-M-3310-01//ML53-6/100
2	Производительность, $м^3$/час	2000-3500
3	Развиваемый напор, м	40-15
4	Мощность электродвигателя, кВт	330
5	Частота вращения, об/мин	960
6	Напряжение, В	380
7	Высота насоса, мм	3981
8	Масса насосного агрегата, кг	4580
9	Число рабочих колёс, шт	1
10	Допустимое число пусков в час	10
11	Пуск с устройством плавного пуска	да

Насосы установлены в вертикальной шахте, расположенной за лестницей №2.

Конструктивно каждый насос выполнен с нижним расположением всаса и верхним расположением двигателя. Насос оборудован приёмным фильтром и кожухом охлаждения электродвигателя. Охлаждение двигателя производится перекачиваемой водой. Вода через фильтр поступает к рабочему колесу насоса и далее от рабочего колеса по кожуху охлаждения поступает в напорный трубопровод насоса диаметром Ду 400 мм и длиной 33 м. По условиям монтажа насоса напорный трубопровод разделён на шесть секций. На выходе из шахты напорный трубопровод соединён в единую конструкцию с крышкой, обеспечивающей опирание насоса на строительную часть.

Всасывающая часть насоса с приёмным фильтром опущена в водоприёмную камеру, расположенную на нижней эксплуатационной отметке 125,10 м, что позволяет осушить практически все помещения здания. Вода к насосам поступает мимо маршей лестницы через специальную сороудерживающую решётку.

Откачка воды насосами производится в нижний бьеф на отметке 164,00 м по напорным трубопроводам Ду 400 и закладным трубопроводам Ду 500.

В помещении на отметке 161,88 м на напорных трубопроводах установлены запорно-регулирующие затворы Ду 400 с электроприводами =00 LYA00 AA101,

-АА102. На выходных участках напорного трубопровода установлены обратные клапаны-захлопки Ду 500 =00 LYA00 АА301, -АА302.

На насосах предусмотрено ручное и автоматическое управление.

Шкафы местного управления (пульты управления) насосами =00 LYA00 +GX01, +GX02 расположены в помещении насосной на отметке 161,88 м.

Шкафы питания и управления =00 LYA00 +GH01…+GH03 расположены в здании ГАЭС на отметке 166,40 м в помещении КТП =BHD.

В насосной контролируются следующие параметры:

1) Уровни воды - для автоматического управления работой насосов и визуального наблюдения персоналом за степенью затопления здания ГАЭС.
   Контроль за уровнями производится двумя погружными датчиками давления (зондами) =00 LSL20 CL001, -CL002 с выходным сигналом 4-20 мА, установленными в шахте насосов.
   При уровне 130,00 м производится включение насосов, при уровне 127,10 м – отключение насосов. Визуальный контроль уровня предусмотрен в помещении насосной на отметке 161,88 м на местном шкафу управления насоса №1 =00 LYA00 +GX01 и в помещении КТП на отметке 166,40 м в шкафу управления насосами =00 LYA00 +GH03.

2) Напор насосов - для оценки персоналом при высоком горизонте затопления необходимости поддержания напора насоса не ниже допустимого 15 м. Контроль за напором производится с помощью врезного датчика давления =00 LYA00 CP001 (-CP002) с выходным сигналом 4-20 мА, установленного на напорном трубопроводе рядом с насосом.
   Допустимый напор насоса поддерживается уменьшением открытия (дросселированием) затвора =00 LYA00 АА101 (-АА102) на напорном трубопроводе насоса. Дросселирование производится со шкафа управления =00 LYA00 +GH03 на отметке 166,40 м ручным включением электропривода затвора (кнопки «открыть/закрыть») при визуальным наблюдении за напором.

Монтаж-демонтаж насосов производится через проём 3600х2000 мм в перекрытии здания на отметке 166,40 м с помощью козлового крана нижнего бьефа, на котором установлена электрическая таль грузоподъёмностью 10 т и высотой подъёма 12 м.

Максимальный вес при подъёме насоса и напорного трубопровода составляет приблизительно 9 т; напорный трубопровод разделён на шесть секций длиной 5,5 м каждая.

Расходные характеристики насосной станции представлены в приложении 8.

5.3 Указания по эксплуатации насосной станции

1) При сдаче насосной в эксплуатацию водоприёмная камера насосов должна быть очищена от посторонних предметов, на входе в камеру должна быть установлена сороудерживающая решётка. Дверь в решётке должна быть закрыта и заперта.

2) В процессе эксплуатации следить, чтобы затворы =00 LYA00 AA101 и -AA102 были полностью открыты.
3) Проверять периодически, что обратные клапаны на выходных участках напорных трубопроводов =00 LYA00 AA301, -AA302 легко открываются.
4) Проверять и при необходимости доливать через компенсатор чистую воду в насос.
5) Для поддержания насоса в рабочем состоянии строго выполнять все рекомендации завода-изготовителя по проведению поверочных операций на насосе «насухо».
6) Проверять работоспособность приборов.
7) Соблюдать все меры безопасности работы и обслуживания, в т.ч. при монтаже-демонтаже, оборудования, трубопроводной арматуры, приборов контроля и автоматики в полном соответствии с мерами безопасности, изложенными в технической документации заводов-изготовителей оборудования, а также в соответствии с Правилами технической эксплуатации станций и правилами техники безопасности (приложение 9).

6. Перечень чертежей

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во листов
1.	1834-19-115	Здание ГАЭС. Система откачки дренажа здания. Принципиальная схема	2
2.	1834-19-117	Здание ГАЭС. Система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС. Принципиальная схема.	2
3.	1834-19-140	Здание ГАЭС. Система откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС. Принципиальная схема	2
4.	1834-19-191	Здание ГАЭС. Система безопасности. Насосная станция аварийной откачки здания	1
5.	1834-19-101	Здание ГАЭС. Агрегатные блоки, оси 1-10. Закладные части и трубопроводы, отм. 119,00-126,50	8
6.	1834-19-103	Здание ГАЭС. Агрегатные блоки, оси 1-10. Закладные части и трубопроводы, отм. 126,50-131,00	12
7.	1834-19-104	Здание ГАЭС. Агрегатные блоки №7 и 8, оси 6-10. Закладные части и трубопроводы, отм. 131,00 - 138,00	13
8.	1834-19-106	Здание ГАЭС. Бычки, оси 1-2 и 10-11. Закладные части и трубопроводы, отм. 131,00 - 166,40	9
9.	1934-19-107	Здание ГАЭС. Агрегатные блоки №7, 8; оси 6-10. Закладные трубопроводы отм. 138,00 - 149,85	16
10.	1834-19-109	Здание ГАЭС. Стена нижнего бьефа; оси 6-10. Закладные трубопроводы отм. 149,850 – 166,400	6
11.	1834-19-122	Здание ГАЭС. Агрегатные блоки №9,10, оси 2-6. Закладные трубопроводы ГМО отм.131,00-138,00	13

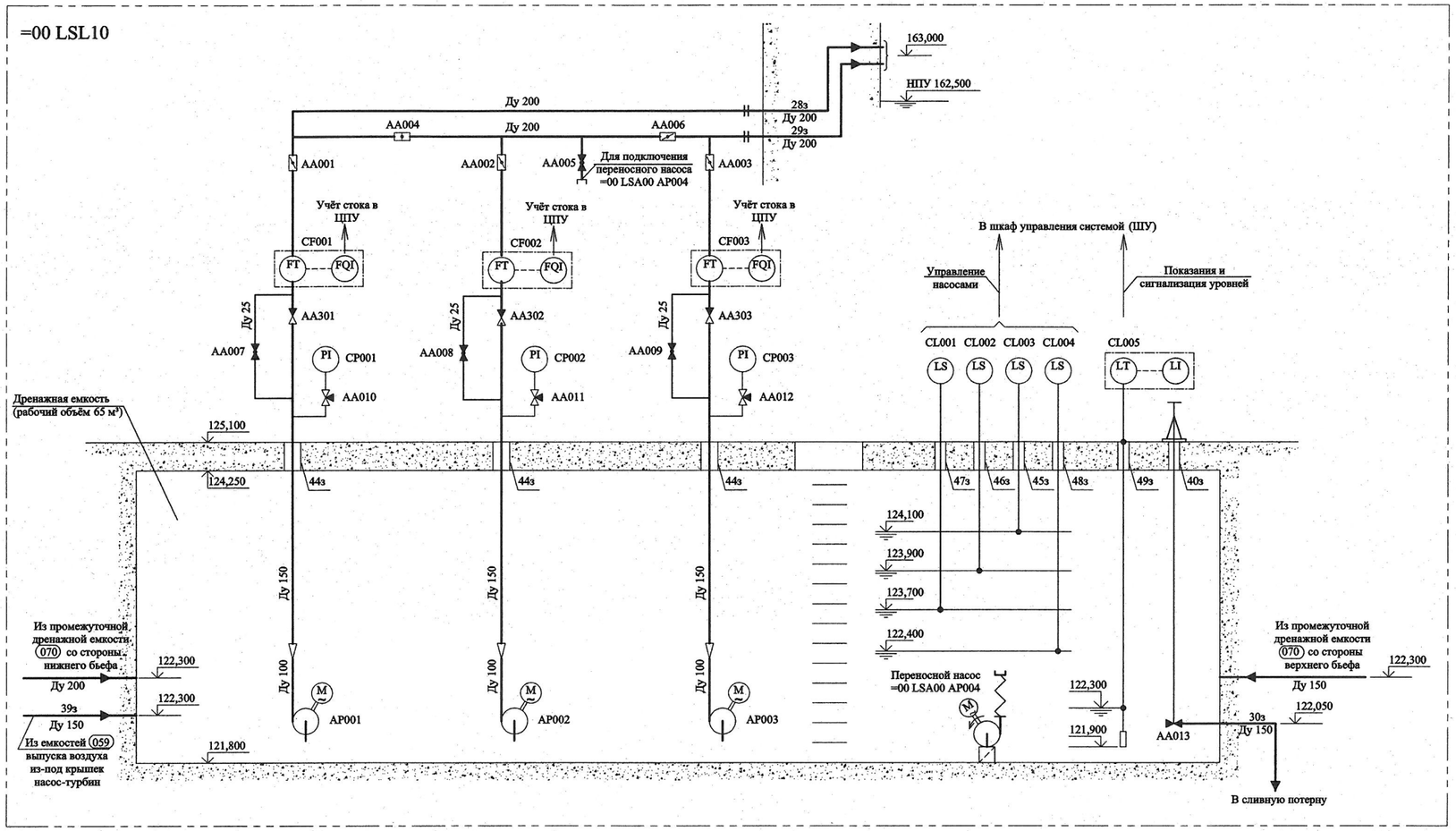
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во листов
12.	1834-19-123	Здание ГАЭС. Система аварийного осушения помещений. Оси 1-2. Закладные трубопроводы ГМО отм. 125,100-166,400	6
13.	1834-19-124	Здание ГАЭС. Агрегатные блоки №9,10, оси 2-6. Закладные трубопроводы ГМО отм.138,00-149,85	14
14.	1834-19-133	Здание ГАЭС. Агрегатный блок № 8. Закладные трубопроводы откачки вертикального дренажа основания	4
15.	1834-19-128	Здание ГАЭС. Насосная станция откачки дренажа здания ГАЭС. Компоновка оборудования	23
16.	1834-19-129	Здание ГАЭС. Насосная станция откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС. Компоновка оборудования	16
17.	1834-19-141	Здание ГАЭС. Насосная станция откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС. Компоновка оборудования	15
18.	1834-19-187	Здание ГАЭС. Оси 1-2. Насосная станция аварийной откачки здания. Компоновка оборудования	21

7. Приложения

1. Чертёж №1834-19-115. "Здание ГАЭС. Система откачки дренажа здания. Принципиальная схема" (2 листа)
2. Чертёж №1834-19-117. "Здание ГАЭС. Система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС. Принципиальная схема" (2 листа)
3. Чертёж №1834-19-140. "Здание ГАЭС. Система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС. Принципиальная схема" (2 листа)
4. Чертёж №1834-19-191. "Здание ГАЭС. Система безопасности. Насосная станция аварийной откачки здания. Принципиальная схема" (1 лист)
5. Расходные характеристики системы откачки дренажа здания ГАЭС (1 лист)
6. Расходные характеристики системы откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС (1 лист)
7. Расходные характеристики системы откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС (1 лист)
8. Расходные характеристики насосной аварийной откачки здания ГАЭС (1 лист)
9. Нормативные документы (1 лист)

Приложение 1

=00 LSL10



Перечень элементов

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
=00 LSL10 AP001 =00 LSL10 AP002 =00 LSL10 AP003	Насос погружной стационарной мокрой установки Q=150 м³/ч, H=43,5 м, N=35 кВт, U=380 В, n=2930 об/мин ATLMX 2346-F152/C	3	"RITZ"
=00 LSL10 AA004 =00 LSL10 AA006	Затвор дисковый межфланцевый Ду 200, Ру 1,0 МПа, с редуктором ВА 99001-200-10-П-3-С-Е-4-Б-РДП	2	"ИНТЕРАРМ"
=00 LSL10 AA001 =00 LSL10 AA002 =00 LSL10 AA003	Затвор дисковый межфланцевый Ду 150, Ру 1,0 МПа с рукояткой ВА 99001-150-10-П-3-С-Е-4-Б-РП	3	"ИНТЕРАРМ"
=00 LSL10 AA005	Кран шаровой фланцевый Ду 80, Ру 1,6 МПа с рукояткой ЗАРД 080.016.22-00Р	1	"Энерпред-Ярдос"
=00 LSL10 AA007 =00 LSL10 AA008 =00 LSL10 AA009	Кран шаровой фланцевый Ду 25, Ру 1,6 МПа с рукояткой ЗАРД 025.016.22-00Р	3	"Энерпред-Ярдос"
=00 LSL10 AA010 =00 LSL10 AA011 =00 LSL10 AA012	Кран трёхходовой из латуни Ду 15, Ру 1,6 МПа WIKA 910.10 №9090134	3	"ВИКА МЕРА"
=00 LSL10 AA013	Задвижка Ду 150, Ру 1,6 МПа 30нж 41нж с колонкой управления	1	задвижка - "Благовещенский арматурный завод", колонка управления - "Новочеркасский завод механических изделий"
=00 LSL10 AA301 =00 LSL10 AA302 =00 LSL10 AA303	Затвор обратный межфланцевый стальной Ду 150, Ру 2,5 МПа MODEL 2000 3t 6K	3	"KSB"
=00 LSL10 CP001 =00 LSL10 CP002 =00 LSL10 CP003	Мановакуумметр показывающий с гидрозаполнением диапазон измерений -1...0...+9 бар, класс точности 1,0 WIKA 233.50/HP 160	3	"ВИКА МЕРА"
=00 LSL10 CL001 =00 LSL10 CL002 =00 LSL10 CL003 =00 LSL10 CL004	Датчик-реле уровня поплавковый TAURUS	4	"TECNOPLASTIC"
=00 LSL10 CL005	Погружной зонд измерения давления (уровня), выходной сигнал 4-20 мА, диапазон измерений 0...400 кПа (40 м вод.ст), погрешность измерений ±0,25% LMK 858	1	"Sensors RUS"
=00 LSL10 CF001 =00 LSL10 CF002 =00 LSL10 CF003	Расходомер-счётчик электромагнитный фланцевый Ду 150 с токовым выходом 4-20 мА, погрешность измерения ±2%, $Q_{изм6}$ = 0÷300 м³/ч, комплектно с блоком выносного индикатора и блоком питания ПРОФИ 322	3	"Взлёт ЭМ"

Условные обозначения

	Насос погружной
M	Электродвигатель
	Арматура (нормально открыта) Арматура (нормально закрыта)
	Клапан обратный
	Кран трехходовой
	Затвор дисковый (нормально открыт) Затвор дисковый (нормально закрыт)
	Кран шаровой
PI	Манометр показывающий

LS	Датчик уровня с контактным устройством
FT	Первичный преобразователь расхода
LT	Датчик уровня (погружной зонд)
LI	Блок выносного индикатора датчика уровня
FQI	Счётчик-расходомер
	Фланцевое соединение
	Переход
	Водяные трубопроводы
	Граница системы

1. Данный комплект чертежей выполнен в соответствии с календарным планом работ по договору 6630 п. Б.1.26 д.с. 21.
2. Перечень закладных трубопроводов (индекс "з") см. чертеж №1834-19-121.
3. Переносной насос ETS 700B/10D (Q=28 м³/ч, H=49 м, N=9 кВт, U=380 В, n=2900 об/мин) учтен в системе осушения агрегатов (см. черт. №1834-19-116, насос =00 LSA00 AP004).

=00 LSL10 - система откачки дренажа здания

						1834-19-115	
1	-	Зам.	162-12		16.04	Загорская ГАЭС-2 на р.Кунье	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Васьков			16.04	Здание ГАЭС. Система откачки дренажа здания	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Пров.		Чернова			16.04		
Гл. эксперт		Егунова			16.04		
Нач. отд.		Скосарев			16.04	Принципиальная схема	ОАО "Институт Гидропроект" г. Москва ГМО 2012
Н. контр.		Кузнецова			16.04		
Утв. ГИП		Лобанов			16.04		

Формат А1

Согласовано

Инв. N подл. 523460 | Подпись и дата 16.04.12 | Взам. инв. N

0 005005 234603

Перечень технологических параметров средств измерения и автоматики системы

№ п/п	Обозначение. Параметр	Ед. изм-мер.	Место отбора параметра прибором	Значение параметра раб. мин. макс.	Среда t° мин t°макс °С	Наименование информации: Аналоговой М	Аналоговой ИП	Аналоговой РС	Дискретной: Сигнализация Уставка	Сигнализация ИТ	Сигнализация РС	Защиты,блокировки Уставка	Защиты,блокировки Действие	Первичный преобразователь (измерит. прибор) Тип	Уровень сигнала Шкала	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	=00 LSL10 CL001 Уровень включения рабочего насоса	м абс. отм.	Дренажная ёмкость. Отм. 123,700	123,700 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	-	-	-	≥123,700	Включение рабочего насоса	датчик-реле уровня поплавковый	СС -	
2	=00 LSL10 CL002 Уровень включения первого резервного насоса	м абс. отм.	Дренажная ёмкость. Отм. 123,900	123,900 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	HW≥ 123,900	ШУ	ЦПУ	≥123,900	Включение первого резервного насоса	датчик-реле уровня поплавковый	СС -	
3	=00 LSL10 CL003 Уровень включения второго резервного насоса	м абс. отм.	Дренажная ёмкость. Отм. 124,100	124,100 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	HW≥ 124,100	ШУ	ЦПУ	≥124,100	Включение второго резервного насоса	датчик-реле уровня поплавковый	СС -	
4	=00 LSL10 CL004 Уровень отключения насосов	м абс. отм.	Дренажная ёмкость. Отм. 122,400	122,400 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	-	-	-	≤122,400	Отключение насосов системы	датчик-реле уровня поплавковый	ВС -	
5	=00 LSL10 CL005 Текущий уровень в дренажной емкости	м абс. отм.	Дренажная ёмкость. Отм. 121,900	122,300-125,100 121,900 161,900	Вода +10°С +25°С	+	ШУ	ЦПУ	LA≤ 122,300 / HA≥ 125,100	ШУ	ЦПУ	≤122,300	Аварийное отключение насосов системы	Погружной зонд измерения давления (уровня) 400 кПа	4÷20 мА / (0÷40 м) 121,90÷161,90	Сигнал "Аварийно низкий уровень" / Сигнал "Аварийное затопление помещения на отм. 125,100"
6 7 8	=00 LSL10 CP001 =00 LSL10 CP002 =00 LSL10 CP003 Давление в напорном трубопроводе насоса	бар	Напорный трубопровод насоса Отм. 125,600	4,25÷4,35 -1 7	Вода +10°С +25°С	+	-	-	-	-	-	-	-	Мановакуумметр WIKA 233.50 HP160	- / -1...0...+9	
9 10 11	=00 LSL10 CF001 =00 LSL10 CF002 =00 LSL10 CF003 Расход и сток через напорный трубопровод насоса	м³/ч	Напорный трубопровод насоса Отм. 125,600	149-164 0 300	Вода +10°С +25°С	+	ШУ	ЦПУ	-	-	-	-	-	Расходомер электро-магнитный Взлёт ЭМ ПРОФИ-222	4÷20 мА / 0 - 300 м³/ч	

Перечень механизмов с электроприводом

№ п/п	Обозначение. Наименование	Место установки	Типоразмер электродвигателя: Защита от перегрузки / Функции раб./рез./рем.	Руст, кВт: Ток =/~ / U, В	Допустимый перерыв питания не более, с	Вид и место управления: Автоматическое	Ручное дистанционное	Ручное местное	Вид и место представления информации о состоянии механизма: Индивидуальная	Через дисплей	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 2 3	=00 LSL10 AP001 =00 LSL10 AP002 =00 LSL10 AP003 Насос погружной откачки дренажа здания ГАЭС	Погружная стационарная мокрая установка в дренажной емкости. Отм. 121,800	- 1) / + / +/+/- 2)	35 / ~ / 380	3 - 5 3)	ШУ	ШУ	+ включая кнопку аварийного отключения	ШУ	ЦПУ	При невключении рабочего насоса включается первый резервный насос с подачей сигнала на ШУ и ЦПУ
4	=00 LSA00 AP004 Переносной погружной насос	Дренажная емкость. Отм. 121,800	- / + / -/-/+	~9 / ~ / 380	-	-	-	+ 4)	-	-	Устанавливается в ёмкости при ремонтах и осмотрах

1) Подключение электродвигателя к питающей сети производится с устройством плавного пуска.
2) Для равномерной по времени загрузки насосов предусмотрен счетчик моточасов.
3) Перерыв питания обозначен из условия нормальной эксплуатации; при пропадании собственных нужд допустимый перерыв не более 15 минут.
4) Шкаф для подключения и ручного управления переносным насосом =00 LSA00 AP004 устанавливается в помещении насосной на отм. 125,100.

Условные обозначения:

М - показание по месту установки
ИП - индивидуальный прибор
ИТ - индивидуальное табло
РС - рабочая станция

ВС - размыкающий контакт
СС - замыкающий контакт
HW - верхняя предупредительная уставка
HA - верхняя аварийная уставка
LA - нижняя аварийная уставка
ЦПУ - центральный пульт управления
ШУ - шкаф управления системой

=00 LSL10 - система откачки дренажа здания

1	-	Зам.	162-12			6.04
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Васьков				16.04
Пров.		Чернова				16.04
Гл. эксперт		Егунова				16.04
Н. контр.		Кузнецова				16.04
Нач. отд.		Скосарев				16.04

1834-19-115

Загорская ГАЭС-2 на р.Кунье

Здание ГАЭС. Система откачки дренажа здания

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Принципиальная схема

ОАО "Институт Гидропроект" г. Москва ГМО 2012

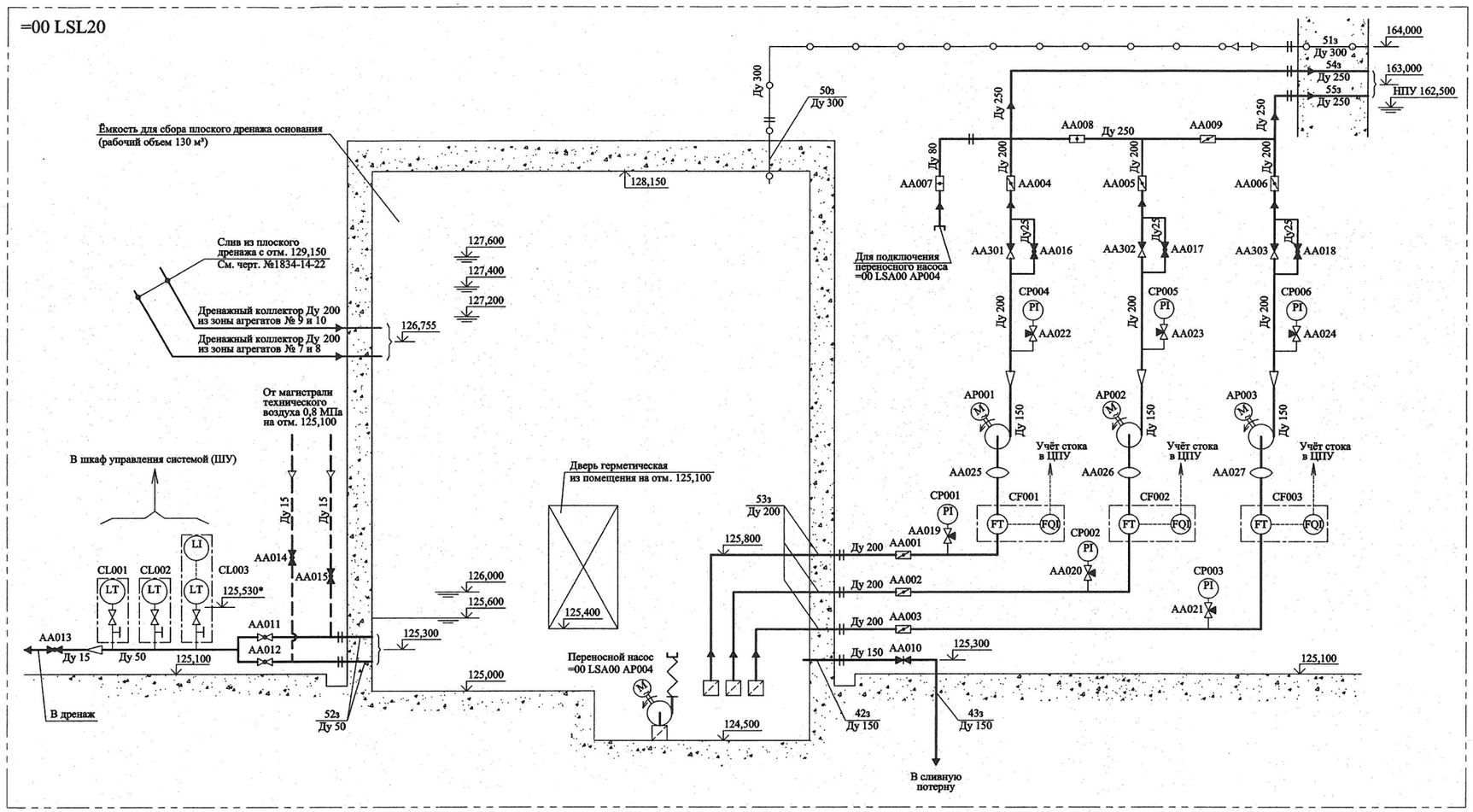
Формат А2

Согласовано

Инв. N подл. 523460 | Подпись и дата 17.04.12 | Взам. инв. N

0 005005 234603

=00 LSL20



Условные обозначения

	Центробежный насосный агрегат
	Арматура нормально открытая Арматура нормально закрытая
	Обратный клапан
	Задвижка
	Кран трёхходовой
	Затвор дисковый нормально открытый Затвор дисковый нормально закрытый
	Кран шаровой
PI	Манометр (мановакуумметр) показывающий
LT	Датчик уровня с дистанционной передачей сигнала
LI	Блок выносного индикатора датчика уровня
FT	Первичный преобразователь расхода
FQI	Блок выносного индикатора расходомера

	Приёмная сетка
	Фланцевое соединение
	Штуцерное соединение
	Компенсатор (упругая резиновая вставка)
	Переход
	Водяные трубопроводы
	Аэрационный трубопровод
	Трубопровод технического воздуха
	Гибкий шланг
	Направление потока воды
	Направление потока воздуха
	Границы системы
	Граница оборудования
	Электрическая связь

Приложение 2

Перечень оборудования

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
=00 LSL20 AP001 AP002 AP003	Насос центробежный сухой установки Q=400 м³/ч, H=44 м, N=75 кВт, U=380 В, n=1485 об/мин XFP 150M-CB2 PE750/4	3	"ABS"
=00 LSL20 AA001 AA002 AA003 AA004 AA005 AA006	Затвор дисковый с редуктором Ду 200, Ру 1,0 МПа ВА 99001-200-10-П-3-С-Е-4-Б-РДП	6	"ИНТЕРАРМ"
=00 LSL20 AA007	Затвор дисковый с рукояткой Ду 80, Ру 1,0 МПа ВА 99001-80-10-П-3-С-Е-4-Б-РП	1	"ИНТЕРАРМ"
=00 LSL20 AA008 AA009	Затвор дисковый с редуктором Ду 250, Ру 1,0 МПа ВА 99001-250-10-П-3-С-Е-4-Б-РДП	2	"ИНТЕРАРМ"
=00 LSL20 AA010	Задвижка Ду 150, Ру 1,6 МПа 30с41нж	1	"Благовещенский арматурный завод"
=00 LSL20 AA011 AA012	Кран шаровой фланцевый Ду 50, Ру 1,6 МПа ЗАРД 050.016.21-01.Р	2	"Энергпред-Ярдос"
=00 LSL20 AA013 AA014 AA015	Кран шаровой штуцерный Ду 15, Ру 1,6 МПа ЗАРД 015.016.30-01.Р	3	"Энергпред-Ярдос"
=00 LSL20 AA016 AA017 AA018	Кран шаровой фланцевый Ду 25, Ру 1,6 МПа ЗАРД 025.016.21-01.Р	3	"Энергпред-Ярдос"
=00 LSL20 AA019 AA020 AA021 AA022 AA023 AA024	Кран трёхходовой Ду 15, Ру 1,6 МПа WIKA 910.10 № 9090134	6	"ВИКА МЕРА"
=00 LSL20 AA025 AA026 AA027	Резиновый антивибрационный компенсатор фланцевый Ду 200, Ру 1,0 МПа FC10	3	"ADL"
=00 LSL20 AA301 AA302 AA303	Клапан обратный межфланцевый Ду 200, Ру 2,5 МПа MODEL 2000 3t 6K	3	"KSB"
=00 LSL20 CP001 CP002 CP003	Мановакуумметр показывающий с гидрозаполнением, диапазон измерений -1...0...+0,6 бар, класс точности 1,0 WIKA 233.50/HP 160	3	"ВИКА МЕРА"
=00 LSL20 CP004 CP005 CP006	Манометр показывающий с гидрозаполнением, диапазон измерений 0...10 бар, класс точности 1,0 WIKA 233.50/HP 160	3	"ВИКА МЕРА"
=00 LSL20 CL001 CL002	Датчик избыточного давления (уровня), на предел измерения 60 кПа (6 м вод. ст), выходной сигнал 4÷20 мА, погрешность измерения ≤±0,25%, комплектно с клапанным блоком	2	"Sensors RUS"
=00 LSL20 CL003	Датчик избыточного давления (уровня) с выносным индикатором, на предел измерения 160 кПа (16 м вод. ст), выходной сигнал 4÷20 мА, погрешность измерения ≤±0,25%, комплектно с клапанным блоком	1	"Sensors RUS"
=00 LSL20 CF001 CF002 CF003	Расходомер-счётчик электромагнитный фланцевый Ду 200 с выносным индикатором, с токовым выходом 4÷20 мА, на предел измерения Q=0...550 м³/час, погрешность измерения ≤±2% "Взлёт ЭМ" ПРОФИ-322	3	"ВЗЛЁТ"

1. Данный комплект чертежей выполнен в соответствии с календарным планом работ по договору 6630, п. Б.1.26, д. с. №21.
2. Перечень закладных трубопроводов (индекс "з") см. чертёж №1834-19-121.
3. Переносной насос ETS 700B/10D (Q=28 м³/час, H=49 м, N≈9 кВт, U=380 В, n=2900 об/мин) учтён в системе осушения (см. чертеж №1834-19-116, насос =00 LSA00 AP004).
4. Принципиальную схему системы =00 LSL40 откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС см. на чертеже №1834-19-140.

=00 LSL20 - система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС

						1834-19-117	
2	-	Зам.	153-12		12.04	Загорская ГАЭС-2 на р. Куные	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Шуркалов			05.04	Здание ГАЭС. Система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Пров.		Чернова			12.04		
Гл. эксперт		Егунова			18.04		
Нач. отд.		Скосарев			20.04		
Н. контр.		Кузнецова			18.04	Принципиальная схема	ОАО "Институт Гидропроект" г. Москва ГМО 2012
Утв. ГИП		Лобанов			18.04		

Согласовано

Инв. N подл. 524646 | Подпись и дата 04.04.12 | Взам. инв. N

0 005005 276467

Перечень технологических параметров средств измерения и автоматики системы

№ п/п	Обозначение. Параметр	Ед. изм.	Место отбора параметра прибором	Значение параметра раб. мин. макс.	Среда t° мин t°макс °С	Наименование информации: Аналоговой М	Аналоговой ИП	Аналоговой РС	Дискретной: Сигнализация Уставка	Сигнализация ИТ	Сигнализация РС	Защиты,блокировки Уставка	Защиты,блокировки Действие	Первичный преобразователь (измерит. прибор) Тип	Уровень сигнала Шкала	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	=00 LSL20 CL001, =00 LSL20 CL002 (резервный датчик) Уровни включения и отключения насоса	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 125,000	126,00÷127,20 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	-	-	-	≤126,000	Отключение рабочего насоса	Датчик гидростатического давления (уровня) 60 кПа	4 - 20 мА	
												≥127,200	Включение рабочего насоса		(0÷6 м) 125,60...131,60	
2	=00 LSL20 CL001, =00 LSL20 CL002 (резервный датчик) Уровни включения и отключения первого резервного насоса	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 125,000	126,00÷127,40 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	-	-	-	≤126,000	Отключение первого резервного насоса	Датчик гидростатического давления (уровня) 60 кПа	4 - 20 мА	
									HW≥ 127,400	ШУ	ЦПУ	≥127,400	Включение первого резервного насоса		(0÷6 м) 125,60...131,60	
3	=00 LSL20 CL001, =00 LSL20 CL002 (резервный датчик) Уровни включения и отключения второго резервного насоса	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 125,000	126,00÷127,60 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	-	-	-	≤126,000	Отключение второго резервного насоса	Датчик гидростатического давления (уровня) 60 кПа	4 - 20 мА	
									HW≥ 127,600	ШУ	ЦПУ	≥127,600	Включение второго резервного насоса		(0÷6 м) 125,60...131,60	
4	=00 LSL20 CL003 Текущий уровень в емкости	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 125,000	125,60÷141,60 - -	Вода +10°С +25°С	+	ШУ	ЦПУ	LA≤ 125,600	ШУ	ЦПУ	≤125,600	Аварийное отключение насосов	Датчик гидростатического давления (уровня) 160 кПа	4 - 20 мА	Сигнал "Аварийно низкий уровень"
									HA≥ 128,150						(0÷16 м) 125,60...141,60	Сигнал "Аварийно высокий уровень"
5 6 7	=00 LSL20 CF001 =00 LSL20 CF002 =00 LSL20 CF003 Расход и сток через всасывающий трубопровод насоса	м³/ч	Всасывающий трубопровод насоса Отм. 125,800	400÷500 0 550	Вода +10°С +25°С	+	ШУ	ЦПУ	-	-	-	-	-	Расходомер-счетчик электро-магнитный	4 - 20 мА	
															0 - 550 м³/ч	
8 9 10	=00 LSL20 CP001 =00 LSL20 CP002 =00 LSL20 CP003 Давление во всасывающем трубопроводе насоса	бар	Всасывающий трубопровод насоса Отм. 125,800	-1...0...+0,6	Вода +10°С +25°С	+	-	-	-	-	-	-	-	Мано-вакуумметр WIKA 233.50/HP 160	-	
															-1...0...+0,6	
11 12 13	=00 LSL20 CP004 =00 LSL20 CP005 =00 LSL20 CP006 Давление в напорном трубопроводе насоса	бар	Напорный трубопровод насоса Отм. 126,600	4,2÷4,5 0 10	Вода +10°С +25°С	+	-	-	-	-	-	-	-	Манометр WIKA 233.50/HP 160	-	
															0...+10	

Перечень механизмов с электроприводом

№ п/п	Обозначение. Наименование	Место установки	Типоразмер электродвигателя: Защита от перегрузки / Функции раб./рез./рем.	Руст, кВт: Ток =/~ / U, В	Допустимый перерыв питания не более, с	Вид и место управления: Автоматическое	Ручное дистанционное	Ручное местное	Вид и место представления информации о состоянии механизма: Индивидуальная	Через дисплей	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 2 3	=00 LSL20 AP001 =00 LSL20 AP002 =00 LSL20 AP003 Насосный агрегат	Насосная станция откачки плоского дренажа. Отм. 125,100	- 1)	75	3 - 5 3)	ШУ	ШУ	+ включая кнопку аварийного отключения	ШУ	ЦПУ	При невключении рабочего насоса включается первый резервный насос с подачей сигнала на ШУ и ЦПУ
			+	~							
			+/+/- 2)	380							
4	=00 LSA00 AP004 Переносной погружной насос	Ёмкость для сбора плоского дренажа. Отм. 125,000	-	~9	-	-	-	+ 4)	-	-	Устанавливается в ёмкости при ремонтах и осмотрах
			+	~							
			-/-/+	380							

1) Подключение электродвигателя к питающей сети производится с устройством плавного пуска .
2) Для равномерной по времени загрузки насосов предусмотрен счётчик моточасов .
3) Перерыв питания обозначен из условия нормальной эксплуатации ; при пропадании собственных нужд питание переводится на дизель -генератор.
4) Шкаф для подключения и ручного управления переносным насосом =00 LSA00 AP004 устанавливается в помещении насосной на отм . 125,100 м.

Условные обозначения:

- М - показание по месту установки;
- ИП - индивидуальный прибор;
- ИТ - индивидуальное табло;
- РС - рабочая станция;
- ВС - размыкающий контакт;
- СС - замыкающий контакт;
- HW - верхняя предупредительная уставка;
- LW - нижняя предупредительная уставка;
- HA - верхняя аварийная уставка;
- LA - нижняя аварийная уставка;
- ЦПУ - центральный пульт управления;
- ШУ - шкаф управления системой (установлен на незатопляемой отметке)

=00 LSL20 - система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС

						1834-19-117
2	-	Зам.	153-12		16.04	Загорская ГАЭС-2 на р. Кунье
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Шуркалов			05.04	Здание ГАЭС. Система откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС
Пров.		Чернова			16.04	
Гл. эксперт		Нгунова			16.04	
Н. контр.		Кузнецова			16.04	Принципиальная схема
Утв.		Скосарев			16.04	

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ОАО "Институт Гидропроект" г. Москва ГМО 2012

Формат А2

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата 18.04.12

Инв. N подл. 524646

0 005005 276467

Приложение 3

Перечень оборудования

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
=00 LSL40 AP001 =00 LSL40 AP002 =00 LSL40 AP003	Насос погружной стационарной мокрой установки Q=400 м³/ч, H=44 м, N=75 кВт, U=380 В, n=1485 об/мин XFP 150M-CB2 PE750/4	3	"ABS"
=00 LSL40 AA004 =00 LSL40 AA005	Затвор дисковый Ду 250, Ру 1,0 МПа, с редуктором ВА 99001-250-10-П-3-С-Е-4-Б-РДП	2	"ИНТЕРАРМ"
=00 LSL40 AA001 =00 LSL40 AA002 =00 LSL40 AA003	Затвор дисковый Ду 200, Ру 1,0 МПа с редуктором ВА 99001-200-10-П-3-С-Е-4-Б-РДП	3	"ИНТЕРАРМ"
=00 LSL40 AA006 =00 LSL40 AA007 =00 LSL40 AA008	Кран шаровой фланцевый Ду 25, Ру 1,6 МПа ЗАРД 025.016.21-00Р	3	Энерпред-Ярдос
=00 LSL40 AA009 =00 LSL40 AA010 =00 LSL40 AA011	Кран трёхходовой Ду 15, Ру 1,6 МПа WIKA 910.10 №9090134	3	"Вика Мера"
=00 LSL40 AA012	Затвор дисковый Ду 80, Ру 1,0 МПа ВА 99001-80-10-П-3-С-Е-4-Б-РП	1	"ИНТЕРАРМ"
=00 LSL40 AA301 =00 LSL40 AA302 =00 LSL40 AA303	Клапан обратный межфланцевый Ду 200, Ру 2,5 МПа MODEL 2000 3t 6k	3	"KSB"
=00 LSL40 CP001 =00 LSL40 CP002 =00 LSL40 CP003	Мановакууметр показывающий с гидрозаполнением диапазон измерений -1...0...+9 бар, класс точности 1,0, WIKA 233.50/HP 160	3	"Вика Мера"
=00 LSL40 CL001 =00 LSL40 CL002 =00 LSL40 CL003 =00 LSL40 CL004	Датчик-реле уровня повлавковый TAURUS	4	"Tecnoplastic"
=00 LSL40 CL005	Погружной зонд измерения давления (уровня), выходной сигнал 4-20 мА, предел измерений 250 кПа (25 м вод.ст), погрешность измерений ±0,25%, комплектно с выносным индикатором LMK 858	1	"Sensors RUS"
=00 LSL40 CF001 =00 LSL40 CF002 =00 LSL40 CF003	Расходомер-счётчик электромагнитный фланцевый Ду 200, с токовым выходом 4-20 мА, погрешность измерения ±2% , Q = 0÷550 м³/ч, комплектно с выносным индикатором и блоком питания Профи 322	3	"ВЗЛЁТ"

Условные обозначения (графические)

	Насос погружной
M	Электродвигатель
	Арматура нормально открыта Арматура нормально закрыта
	Клапан обратный
	Кран трехходовой
	Затвор дисковый нормально открыт Затвор дисковый нормально закрыт
	Кран шаровой
PI	Манометр показывающий
LS	Датчик уровня с контактным устройством
LT	Датчик уровня (погружной зонд)
LI	Блок выносного индикатора датчика уровня
FT	Первичный преобразователь расхода
FQI	Блок выносного индикатора расходомера

	Фланцевое соединение
	Водяные трубопроводы
	Аэрационный трубопровод
	Направление потока воды
	Электрическая связь
	Гибкий шланг
	Штуцерное соединение
	Переход
	Граница системы
	Граница оборудования

1. Данный комплект чертежей выполнен в соответствии с календарным планом работ по договору 6630 п.Б.1.14 Д.с 25.
2. Перечень закладных трубопроводов (индекс "з") см. чертеж №1834-19- 121.
3. Переносной насос =00 LSA00 AP004 типа ETS 700B/10D Q = 28 м³/ч, H = 49 м, N=9 кВт, U = 380 В, n=2900 об/мин учтен в системе осушения агрегатов (см. черт. №1834-19-116).
4. * - Отметка уровня воды в емкости 130,300* может быть уточнена в процессе совместной эксплуатации систем =00 LSL40 и =00 MFS00.
5. Систему =00LSL20 откачки плоского дренажа основания здания ГАЭС см. черт. №1834-19-117.
6. Закладные трубы Ду 150 (см.чент.№1834-14-156), соединяющие емкости сбора вертикального и плоского дренажа, должны быть заглушены.

=00 LSL40 - система откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС
=00 MFS00 - система подачи воды к уплотнению вала насос-турбины

						1834-19-140	
1		Зам.	369-Ф		13.07.12	Загорская ГАЭС-2 на р.Кунье	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Червоных				13.07.12	Здание ГАЭС. Система откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Проверил	Шуркалов				14.07.12		
Гл.эксперт	Егупова				16.07.12		
Нач. отд.	Скосарев				16.07.12	Принципиальная схема	ОАО "Институт Гидропроект" г. Москва ГМО 2012
Н. контр.	Трошина				17.07.12		
Утв. ГИП	Лобанов				17.07.12		

Формат А1

Согласовано

Инв. N подл. 59827 | Подпись и дата 17.07.12 | Взам. инв. N

0 005003 982774

Перечень технологических параметров средств измерения и автоматики системы

№ п/п	Обозначение. Параметр	Ед. изм.	Место отбора параметра прибором	Значение параметра раб. мин. макс.	Среда t^{o} мин t^{o}макс °С	Наименование информации: Аналоговой: М	Аналоговой: ИП	Аналоговой: РС	Дискретной: Сигнализация: Уставка	Дискретной: Сигнализация: ИТ	Дискретной: Сигнализация: РС	Дискретной: Защиты,блокировки: Уставка	Дискретной: Защиты,блокировки: Действие	Первичный преобразователь (измерит. прибор): Тип	Первичный преобразователь (измерит. прибор): Уровень сигнала	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	=00 LSL40 CL001 Уровень включения рабочего насоса	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 131,500	131,500 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	-	ШУ	-	≥131,500	Включение рабочего насоса	Датчик-реле уровня поплавковый	СС -	
2	=00 LSL40 CL002 Уровень включения первого резервного насоса	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 132,000	132,000 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	HW≥ 132,000	ШУ	ЦПУ	≥132,000	Включение первого резервного насоса	Датчик-реле уровня поплавковый	СС -	
3	=00 LSL40 CL003 Уровень включения второго резервного насоса	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 132,500	132,500 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	HW≥ 132,500	ШУ	ЦПУ	≥132,500	Включение второго резервного насоса	Датчик-реле уровня поплавковый	СС -	
4	=00 LSL40 CL004 Уровень отключения насосов	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 130,500	130,500 - -	Вода +10°С +25°С	-	-	-	-	ШУ	-	≤130,500	Отключение насосов системы	Датчик-реле уровня поплавковый	ВС -	
5	=00 LSL40 CL005 Текущий уровень в дренажной емкости	м абс. отм.	Дренажная емкость Отм. 129,500	130,30÷132,85 129,500 154,500	Вода +10°С +25°С	+	ШУ	ЦПУ	LA≤ 130,300 HA≥ 135,100	ШУ	ЦПУ	≤130,300	Аварийное отключение насосов системы	Погружной зонд измерения давления (уровня) 250 кПа	4÷20 мА (0÷25 м) 129,500÷154,500	Сигнал "Аварийно низкий уровень" (определяется системой =00MFS00) Сигнал "Аварийно высокий уровень"
6 7 8	=00 LSL40 CP001 =00 LSL40 CP002 =00 LSL40 CP003 Давление в напорном трубопроводе насоса	бар	Напорный трубопровод насоса Отм. 136,200	3,7÷3,9 -1 +9	Вода +10°С +25°С	+	-	-	-	-	-	-	-	Мано-вакуумметр "WIKA" 233.50/HP 160	- -1...0...+9	
9 10 11	=00 LSL40 CF001 =00 LSL40 CF002 =00 LSL40 CF003 Расход и сток через напорный трубопровод насоса	м³/ч	Напорный трубопровод насоса Отм. 136,200	390-420 0 550	Вода +10°С +25°С	+	ШУ	ЦПУ	-	-	-	-	-	Расходомер-счётчик электро-магнитный	4÷20 мА 0 - 550 м³/ч	

Перечень механизмов с электроприводом

№ п/п	Обозначение. Наименование	Место установки	Типоразмер электродвигателя: Защита от перегрузки: Функции раб./рез./рем.	$P_{уст}$, кВт: Ток =/~: U, В	Допустимый перерыв питания не более, с	Вид и место управления: Автоматическое	Вид и место управления: Ручное дистанционное	Вид и место управления: Ручное местное	Вид и место представления информации о состоянии механизма: Индивидуальная	Вид и место представления информации о состоянии механизма: Через дисплей	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 2 3	=00 LSL40 AP001 =00 LSL40 AP002 =00 LSL40 AP003 Насос погружной откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС	Погружная стационарная установка в дренажной емкости. Отм. 129,350	- + +/+/- 2)	75 ~ 380	3 - 5 3)	ШУ	ШУ	+ включая кнопку аварийного отключения	ШУ	ЦПУ	При невключении рабочего насоса включается первый резервный насос с подачей сигнала на ШУ и ЦПУ
4	=00 LSA00 AP004 Переносной погружной насос	Емкость для сбора вертикального дренажа. Отм. 129,350	- + -/-/+	~9 ~ 380	-	-	-	+ 4)	-	-	Устанавливается в емкости при ремонтах и осмотрах

1) Подключение электродвигателя к питающей сети производится с устройством плавного пуска .
2) Для равномерной по времени загрузки насосов предусмотрен счетчик моточасов .
3) Перерыв питания обозначен из условия нормальной эксплуатации ; при пропадании собственных нужд питание переводится на дизель -генератор.
4) Шкаф для подключения и ручного управления переносным насосом =00 LSA00 AP004 устанавливается в помещении насосной на отм. 135,100 м.

Условные обозначения:
- М - показание по месту установки
- ИП - индивидуальный прибор
- ИТ - индивидуальное табло
- РС - рабочая станция
- ВС - размыкающий контакт
- СС - замыкающий контакт
- HW - верхняя предупредительная уставка
- LW - нижняя предупредительная уставка
- HA - верхняя аварийная уставка
- LA - нижняя аварийная уставка
- ЦПУ - центральный пульт управления
- ШУ - шкаф управления системой (установлен на незатопляемой отметке)

=00 LSL40 - система откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС

1		Зам.	369-11		17.07	1834-19-140	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Червоных				17.07	Загорская ГАЭС-2 на р.Кунье	
Проверил	Шуркалов				17.07	Здание ГАЭС. Система откачки вертикального дренажа основания здания ГАЭС	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Гл.эксперт	Егунова				17.07		
Н. контр.	Трошина				17.07	Принципиальная схема	ОАО "Институт Гидропроект" г. Москва ГМО 2012
Утвердил	Скосарев				20.07.12		

Согласовано

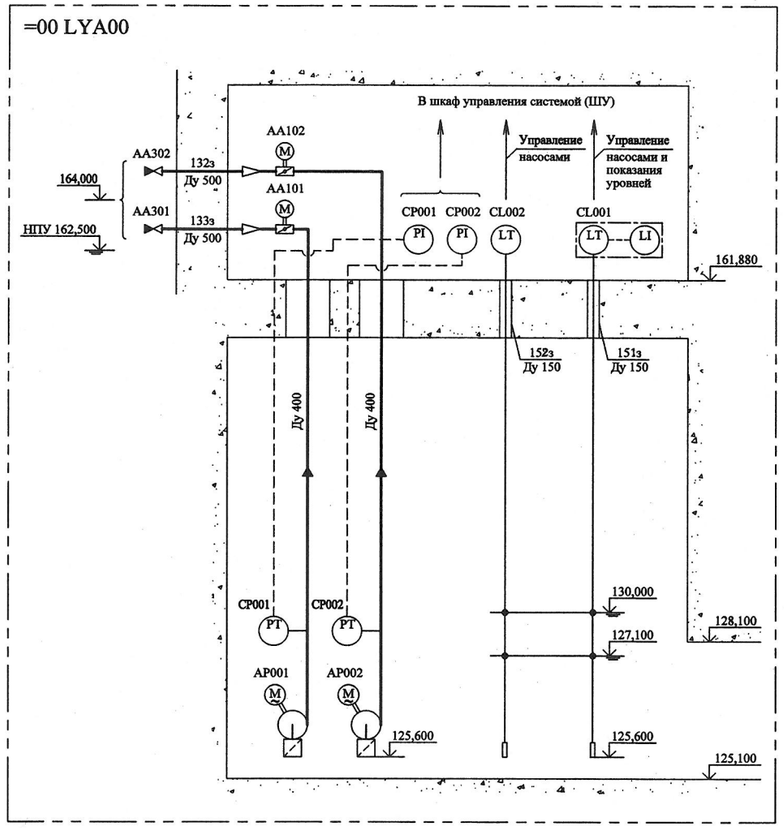
Взам. инв.N

Подпись и дата 11.09.12

Инв. N подл. 598278

0 005005 982788

Формат А2



Перечень технологических параметров средств измерения и автоматики системы

№ п/п	Обозначение. Параметр	Ед. изм.	Место отбора параметра прибором	Значение параметра раб. мин. макс.	Среда t^{o} мин t^{o}макс °С	Наименование информации								Первичный преобразователь (измерит. прибор)		Примечание
						Аналоговой			Дискретной					Тип	Уровень сигнала	
									Сигнализация			Защиты,блокировки				
						М	ИП	РС	Уставка	ИТ	РС	Уставка	Действие		Шкала	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	=00 LYA00 CL001 Уровни включения и отключения насосов и текущий уровень в помещении	м абс. отм.	Отм. 125,600	127,10...130,00 125,60 165,60	Вода +10 +25	+	ШУ	ЦПУ	-	-	-	≤127,10	Отключение насосов	Погружной зонд измерения давления (уровня) 400 кПа	4 - 20 мА	
												≥130,00	Включение насосов в ручном и автоматичес-ком режиме		(0...40 м) 125,60...165,60	
2	=00 LYA00 CL002 Уровни включения и отключения насосов	м абс. отм.	Отм. 125,600	127,10...130,00 125,60 135,60	Вода +10 +25	-	ШУ	ЦПУ	-	-	-	≤127,10	Отключение насосов	Погружной зонд измерения давления (уровня) 100 кПа	4 - 20 мА	
												≥130,00	Включение насосов в ручном и автоматичес-ком режиме		(0...10 м) 125,60...135,60	
3 4	=00 LYA00 CP001 =00 LYA00 CP002 Давление в напорном трубопроводе насоса	бар	Напорный трубопровод насоса. Отм. 129,830	4...1,5 0 6	Вода +10 +25	+	ШУ	ЦПУ	-	-	-	-	-	Датчик избыточного давления врезной 600 кПа	4 - 20 мА	
															0...6 бар	

Перечень механизмов с электроприводом

№ п/п	Обозначение. Наименование	Место установки	Типоразмер электродвигателя Защита от перегрузки Функции раб./рез./рем.	$P_{уст}$, кВт Ток =/~ U, В	Допустимый перерыв питания не более, с	Вид и место управления			Вид и место представления информации о состоянии механизма		Примечание
						Автома-тическое	Ручное дистан-ционное	Ручное местное	Индивидуальная	Через дисплей	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 2	=00 LYA00 AP001 =00 LYA00 AP002 Насос аварийной откачки здания	Отм. 125,100	- [1)]	330	3 - 5 [2)]	ШУ	ШУ	+	ШУ	ЦПУ	
			+	~							
			+/-/- [2)]	380							

[1)] - Подключение электродвигателя к питающей сети производится с устройством плавного пуска ;
[2)] - Перерыв питания обозначен из условия нормальной эксплуатации .

Условные обозначения (буквенные):

М - показание по месту установки;
ИП - индивидуальный прибор;
ИТ - индивидуальное табло;
РС - рабочая станция;
НА - верхняя аварийная уставка;
ЦПУ - центральный пульт управления;
ШУ - шкаф управления системой

Условные обозначения (графические)

	Насос центробежный
M	Электродвигатель
	Приёмная сетка
	Затвор дисковый нормально открыт Затвор дисковый нормально закрыт
M	Затвор дисковый с электроприводом
	Клапан обратный
LT	Датчик уровня (погружной зонд)
PT	Датчик давления с дистанционной передачей сигнала
LI	Блок выносного индикатора датчика уровня
PI	Блок выносного индикатора датчика давления
	Переход
	Направление потока воды
	Границы системы
	Граница оборудования
	Электрическая связь

Перечень оборудования

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
=00 LYA00 AP001 AP002	Насос погружной скважинный Q=2000-3500 м³/ч, H=40-15 м, N=330 кВт, U=380 В, n=960 об/мин UGP-M-3310-01//ML53-6/100	2	"INDAR"
=00 LYA00 AA101 AA102	Затвор дисковый межфланцевый Ду 400, Ру 1,6 МПа с электроприводом ЗПВЛ-400х1,6-FLN-5-E Электропривод: SA10.2/GS80.3	2	"АДЛ"
=00 LYA00 AA301 AA302	Клапан обратный одностворчатый межфланцевый Ду 500, Ру 1,6 МПа СВ 5440-0500	2	"Tecofi"
=00 LYA00 CL001	Погружной зонд измерения давления (уровня), выходной сигнал 4-20 мА, диапазон измерений 0...400 кПа (40 м. вод. ст.), погрешность измерения ±0,25%, комплектно с блоком питания и выносным индикатором LMK 858	1	"Sensors RUS"
=00 LYA00 CL002	Погружной зонд измерения давления (уровня), выходной сигнал 4-20 мА, диапазон измерений 0...100 кПа (10 м. вод. ст.), погрешность измерения ±0,25%, комплектно с блоком питания и выносным индикатором LMK 858	1	"Sensors RUS"
=00 LYA00 CP001 CP002	Датчик избыточного давления врезной, выходной сигнал 4-20 мА, диапазон измерений 0...600 кПа (60 м. вод. ст.), погрешность измерения ±0,25%, комплектно с блоком питания и выносным индикатором LMK 458	2	"Sensors RUS"

1. Данный комплект чертежей выполнен в соответствии с календарным планом работ по договору 6630, п. Б.1.7, Дс №25.
2. Перечень закладных трубопроводов (индекс "з") см. чертёж №1834-19-121.

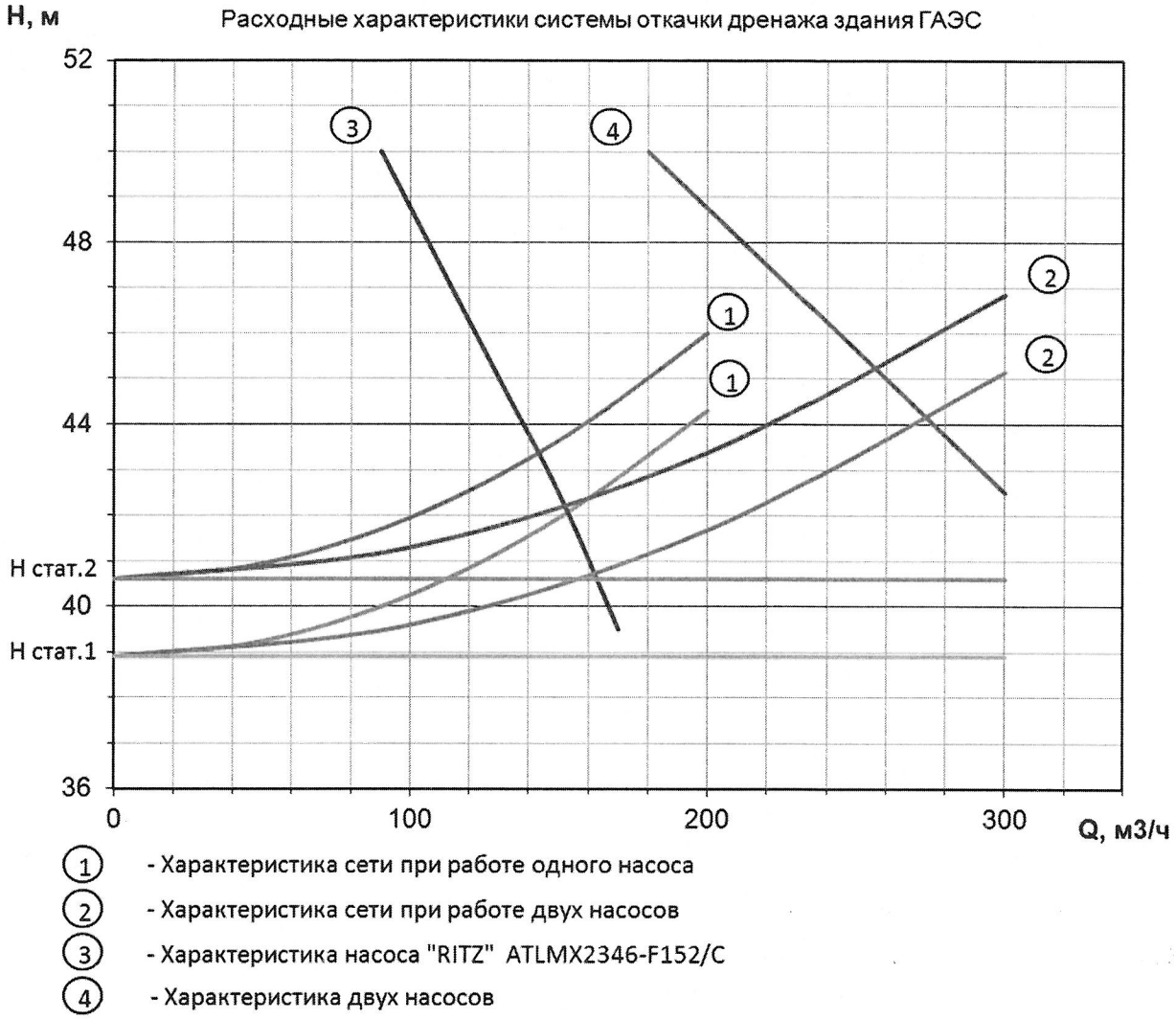
=00 LYA00 - система безопасности

							1834-19-191		
							Загорская ГАЭС-2 на р. Кунье		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Шуркалов			10.12	Здание ГАЭС. Система безопасности. Насосная станция аварийной откачки здания	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Балашова			10.12		Р		1
Гл. эксперт		Егунова			10.12				
Нач. отд.		Скосарев			10.12	Принципиальная схема	ОАО "Институт Гидропроект" г. Москва ГМО 2012		
Н. контр.		Кузнецова			10.12				
Утв. ГИП		Лобанов			10.12				

Согласовано

Инв. N подл. 616329 | Подпись и дата 18.12.12 | Взам. инв. N

Формат А1



(1) - Характеристика сети при работе одного насоса

(2) - Характеристика сети при работе двух насосов

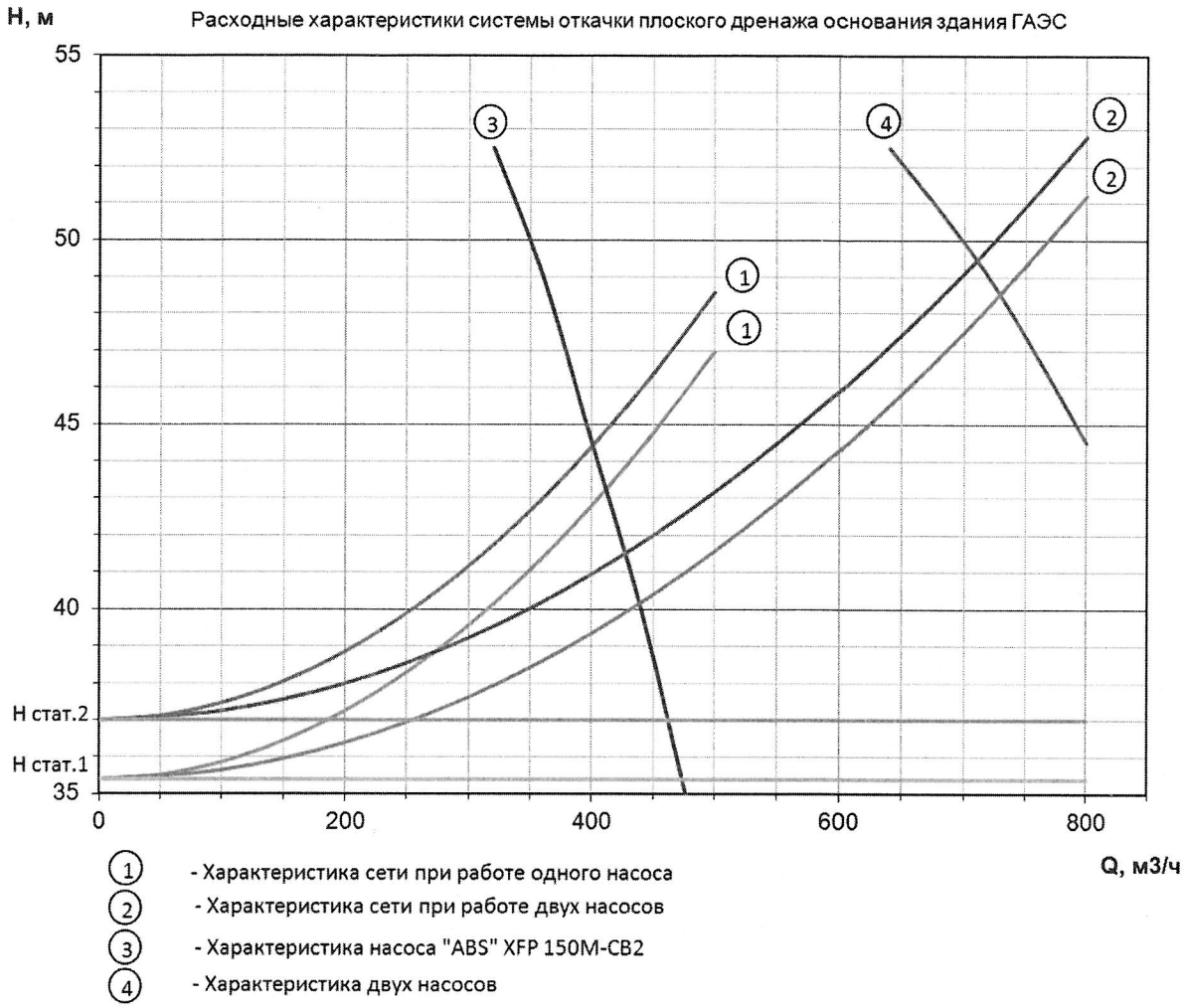
(3) - Характеристика насоса "RITZ" ATLMX2346-F152/C

(4) - Характеристика двух насосов

$H_{стат.1}$ = 163,00 - 124,10 = 38,9 м

$H_{стат.2}$ = 163,00 - 122,40 = 40,6 м,

где 124,10 – уровень включения второго резервного насоса
122,40 – уровень отключения насосов.

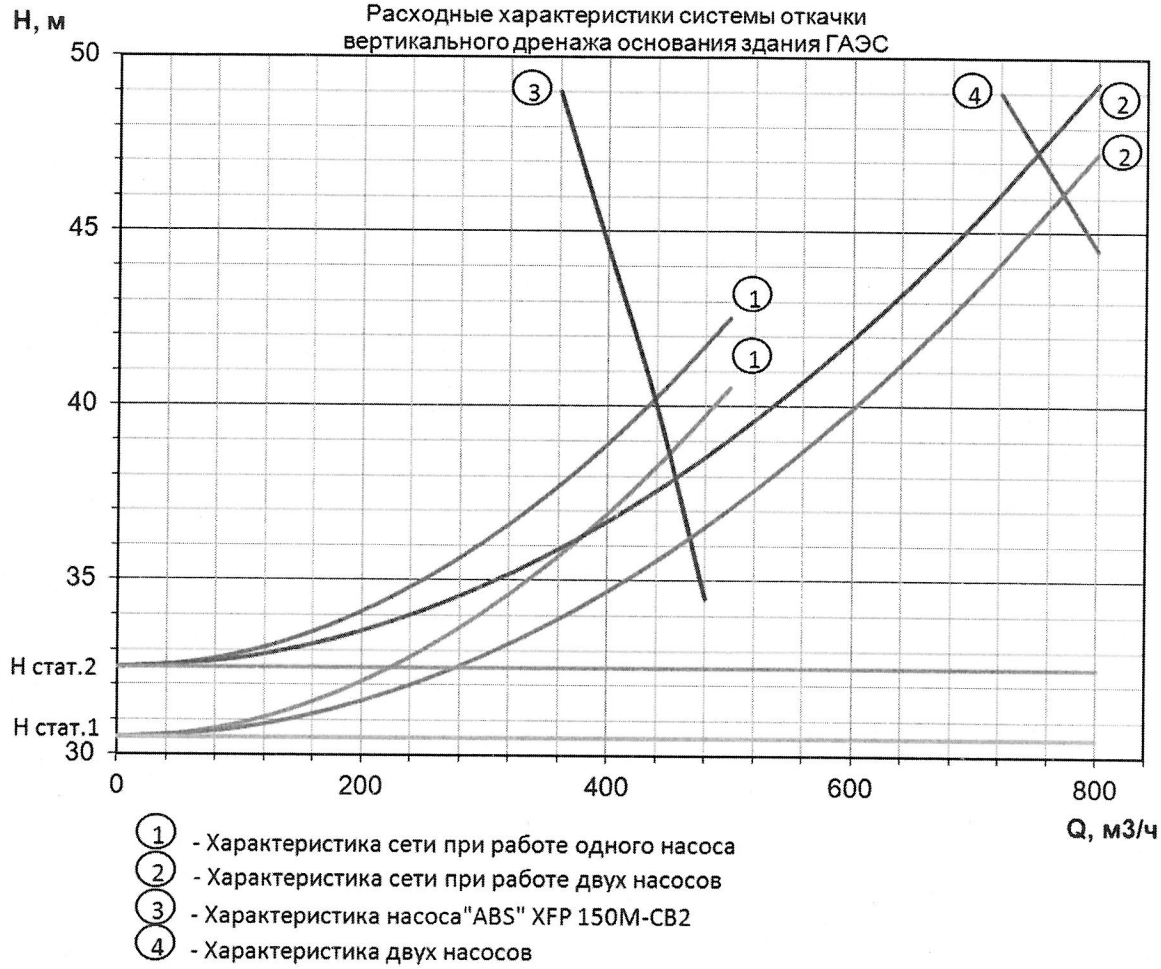


$H_{стат.1}$ = 163,00 - 127,60 = 35,4 м

$H_{стат.2}$ = 163,00 - 126,00 = 37,0 м,

где 127,60 – уровень включения второго резервного насоса

126,00 – уровень отключения насосов.



$H_{стат.1}$ = 163,00 - 132,50 = 30,5 м

$H_{стат.2}$ = 163,00 - 130,50 = 32,5 м,

где 132,50 – уровень включения второго резервного насоса
130,50 – уровень отключения насосов.



$H_{стат.1}$ = 164,00 - 162,50 = 1,5 м,
$H_{стат.2}$ = 164,00 - 127,10 = 36,9 м

где 162,50 – максимальный уровень нижнего бьефа,
127,10 – уровень отключения насосов.

Нормативные документы:

1. СТО №70238424.27.140.016-2010 – Здания ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования
2. Правила устройства электроустановок (седьмое издание)
3. СО №153-34.20.501-2003 – Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации
4. СТО №70238424.27.140.012-2011 – Гидроэлектростанции. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Под-пись	Дата
	Изменён-ных	Заменён-ных	Новых	Анну-лирован-ных				

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1834-19-304