

«Утверждаю»
Начальник НКУГ

С.Хакимов.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На проведение РАБОТ по ВОССТАНОВЛЕНИЮ в 2022 г.
системы диспетчеризации и автоматизации (СДА)
Куйганьярского гидроузла (КГУ)
Нарын-Карадарьинского управления гидроузлов БВО «Сырдарья»
(КГУ НКУГУБВО «Сырдарья»)

г. Куйганьяр

« 13 » сентября 2022 г.

1 Цель и Назначение работ по настоящему техническому заданию

В соответствии с настоящим Техническим заданием (ТЗ) ставится задача восстановления полного функционала Проектов СДА КГУ и ЭС КГУ (электро-система) от 2003 года после выполнения работ по реконструкции гидротехнической и механической частей Куйганьярского ГУ.

В соответствии с обозначенной задачей устанавливаются цели работ, выполняемых по настоящему ТЗ:

1.1 Целью является восстановление системы объективного оперативного мониторинга основных технологических параметров, а также диспетчеризация и автоматизация сооружений КГУ, с применением современных технических, технологических и программных средств в том числе систем и средств передачи данных и связи, включая интеграцию КГУ в состав системы передачи данных БВО «Сырдарья» (СПД БВО).

1.2 Так же к целям по восстановлению СДА КГУ относится сохранение исходной структуры Проектов 2003 года (СДА и ЭС) и, максимальное использование исправного существующего оборудования, как то шкафов комплекса технических средств (КТС-01 ... КТС-10) с установленным внутри информационно-управляющего, программно-технического комплекса DECONT, шкафов управления затворами (ШУЗ-01 ... ШУЗ-31), концевых выключателей приводов гидротехнических затворов, а так же основных силовых и части контрольных кабелей, не поврежденных в ходе длительной эксплуатации.

1.3 Настоящее ТЗ предназначено для воссоздания системы оперативного и объективного мониторинга, диспетчеризации и автоматизации технологических процессов управления КГУ, а также передачи основных технологических параметров (Уровни воды, расходы воды) в СПД БВО.

2 Виды и Состав работ по настоящему ТЗ

С учетом сформулированных целей и задач, в соответствии с настоящим ТЗ, для восстановления работоспособности СДА и ЭС на объекте необходимо выполнить следующие работы:

2.1 Оборудование и измерительные приборы КГУ

2.1.1 Датчики уровня воды

2.1.1.1 Подобрать и заменить датчики уровня воды на сооружениях Куйганьярского ГУ, а именно:

- Верхний бьеф КГУ (ВБ р.Карадарья);
- Нижний бьеф БФК, левый отстойник (НБ БФК лев.);
- Нижний бьеф БФК, правый отстойник (НБ БФК прав.);
- Нижний бьеф к. Сиза на гидроступу канала (НБ ГП «Сиза»).

2.1.1.2 Подбор всех датчиков уровня осуществлять из числа известных брендов Endress&Hauser, SIEMENS, KROHNE.

2.1.1.3 Подбираемые датчики по принципу измерения должны быть УЛЬТРАЗВУКОВЫМИ.

2.1.1.4 Все датчики должны устанавливаться на места прежних датчиков, вышедших из строя в прежнее время в результате разных обстоятельств.

2.1.1.5 Диапазоны измерения ультразвуковых датчиков должны обеспечивать устойчивое измерение уровня для ВБ р.Карадарья, НБ БФК лев. и НБ БФК прав. в пределах не хуже 9-ти метров, а для НБ ГП «Сиза» - 3-и метра соответственно.

2.1.1.6 Все датчики должны иметь 4-х проводную схему подключения к технологическому процессу.

2.1.1.7 Выходной сигнал должен быть 0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА, быть гальванически изолированным от корпуса и питания датчика.

2.1.1.8 Абсолютная, заявленная производителем, точность измерения должна быть не хуже +/-2мм.

2.1.1.9 Питание любого датчика должно осуществляться от напряжения постоянного тока в диапазоне не хуже 12В ... 30В.

2.1.1.10 Диапазон рабочих температур для любого выбранного датчика должен быть не хуже -25 градС ...

+50 град.С.

2.1.2 Датчики положения затворов

На двух датчиках положения затвора (из 31-го) заменить измерительный элемент – многооборотный абсолютный энкодер типа OCD□S101G□0812□S100□CAW производства Fraba Positel.

2.1.3 ПЭВМ (компьютер с предустановленным системным и антивирусным ПО)

2.1.3.1 Системный блок не хуже: CPU Intel Core i5 9400 2.9GHz / DDR4 4GB/ MB H310/ SSD120Gb /HDD 500Gb / Case ATX/ KB / Mouse. Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Pro 64 RU (DOEM).

2.1.3.2 Монитор не хуже Artel M200024D (диагональ экрана 23,6 дюйма; Full HD_1920x1080).

2.1.4 Программируемый Логический Контроллер

С целью расширения возможностей по передачи данных в СПД БВО посредством современного роутера с Ethernetпортом дооснастить шкаф КТС-01 современным контроллером:

2.1.4.1 Программируемый логический контроллер DECONT A9

2.1.4.2 Плата расширения A9-RS-485

2.1.5 Роутеры и антенны

Заменить вышедшие из строя два (КГУ и гидропост БФК на границе I/II отделения БФК) промышленных модема типа Wavocom-M1306B-TCP_IP на современные, индустриального исполнения в комплекте с антеннами и аксессуарами для подключения:

2.1.5.1 GSM/GPRS/3G роутер (Тип разъёма для антенны 3G SMA□f; Тип разъёма питания □ MicroFit 4Pin) типа TELEOFIS RTU968 V2

2.1.5.2 Антенна 3G/4G LTE усиление до 28□30dBi (уличная 3G UMTS 4G LTE антенна направленного действия (волновой канал, тип яги) для диапазонов 2G GSM (1800МГц), 3G UMTS (2100 МГц) и 4G LTE (1800МГц и 2600МГц) типа 3G UMTS 4G LTE

2.1.5.3 Переходник SMA(male)□F(female), комплект.

2.1.6 Электропитание оборудования СДА

Для обеспечения надежного электропитания оборудования СДА, обеспечивающего долговременную, безаварийную работу в целом системы СДА и ее отдельных частей и компонент, предусмотреть:

2.1.6.1 Установку в диспетчерской КГУ установку щитка питания СДА с установленными внутри: ограничителями импульсных помех в сети 0,4кВ, автоматом выбора фаз, реле напряжения, автоматы включения нагрузки (отдельно для ПЭВМ и для шкафов КТС).

2.1.6.2 Установку в диспетчерской КГУ стабилизатора переменного напряжения латорного типа (с включением после щитка питания СДА), с характеристиками не хуже:

- диапазоном входных напряжений ~150В ... ~275В;
- мощностью подключаемой нагрузки 3.0кВт;
- выходное напряжение в пределах ~220В (- 10% ... +5%).

2.1.6.3 Замену вышедшего из строя SMARTUPS, питающий ПЭВМ на SMARTUPSco следующими характеристиками:

- SMART UPS 850 VA (в составе АКБ не менее 2x12Вx12А/Ч).

2.1.6.4 Замену вышедшего из строя BackUPS, питающий КТС СДА и СПД на систему на основе многоцелевого инвертера с аккумуляторными батареями со следующими характеристиками:

- Инвертер 2кВт, АКБ 24В (12+12 В)/(150+150А/Ч);
- Аккумуляторные батареи 2XGEL12В/150Ач

2.1.7 Перечень оборудования для восстановления КГУ

Перечень оборудования для восстановления СДА КГУ по настоящему ТЗ приведен в Приложении 2.1 к настоящему ТЗ

2.2 Кабельное хозяйство КГУ

Кабельное хозяйство как Проектов СДА КГУ, так и ЭС КГУ в основном в удовлетворительном состоянии и большинство проводов и кабелей систем КГУ могут эксплуатироваться и далее.

Однако следует отметить, что контрольные кабели (типа ТСВ 10x2x0,5, медный, телефонный, станционный провод, в изоляции и оболочке из ПВХ пластиката) от датчиков уровней, ввиду разных обстоятельств, в том числе паводков, затопивших кабели, незащищенного способа прокладки по сооружению за период эксплуатации с 2003 года пришли в негодность и требуют замены на контрольный экранированный кабель с учетом прокладки кабеля в защитной металлической трубе на открытых пространствах.

Кроме того, интерфейсные кабели (24AWG – витая пара 4x2x0,52) для интерфейсов SSI(между энкодерами ДПЗ и КТС-ами) и магистрального интерфейсного кабеля RS-485(между КТС-ами) так же пришли в негодность, ввиду повсеместно прогрызенной кабельной изоляции грызунами, что приводит к повсеместному не-

предсказуемому замыканию жил проводников. Все эти кабели так же следует заменить на экранированный кабель типа КСВПВЭ 5Е 4х2х0,51.

2.2.1 Кабельные трассы для контрольных кабелей датчиков уровня

В «Приложении 1» к настоящему ТЗ, на Рис.1 и Рис.2 показаны ситуационные планы с кабельными трассами для контрольных кабелей для датчиков уровня, подлежащих замене.

2.2.2 Кабельные трассы для интерфейсных кабелей RS-485

Кабельные трассы интерфейсных кабелей для магистрального интерфейса RS-485 между ПЭВМ и далее шлейфом к КТС-01 ... КТС09 соответствуют Проекту 2003 года и кабели меняются по месту. Кабель RS-485 между КТС-09 и КТС-10 не меняется.

2.2.3 Кабельные трассы для интерфейсных кабелей SSI

Кабельные трассы интерфейсных кабелей для интерфейсов SSI между энкодерами датчиков положения затворов и шкафами КТС-02 ... КТС10 также соответствуют Проекту 2003 года. Кабели меняются по месту.

2.2.4 Кабельные трассы для контрольных кабелей между ШУЗ-01 ... ШУЗ-31 и КТС-02 ... КТС-10

Подключение контрольных кабелей в КТС к модулям DOUT8-R07 выполнить стандартно для объектов БВО «Сырдарья», а именно по принципу Команда «ВВЕРХ» и Команда «ВНИЗ». Соответственно учесть такое подключение и на стороне ШУЗ-ов.

2.2.5 Подключение кабелей на объектах КГУ СДА и ЭС

Перед подключением кабелей на КГУ выполнить «прозвонку» всех кабелей с последующей маркировкой как самих кабелей, так и жил кабелей.

2.2.6 Кабельный журнал СДА и ЭС

В связи с приходом в ветхое состояние оригинального кабельного журнала на Проект СДА 2003 года, составить новый кабельный, объединяющий СДА и ЭС. Допускается полная замена наименований кабелей, которая должна полностью соответствовать новой маркировке кабелей на объекте.

2.2.7 Перечень работ по кабельному хозяйству

Перечень работ с кабельным хозяйством КГУ по настоящему ТЗ приведен в Приложении 2.2 к настоящему ТЗ.

2.2.8 Необходимые материалы и кабели для организации кабельных трасс контрольных кабелей датчиков уровня так же приведены в Приложении 2.2 к настоящему ТЗ

2.3 Программные средства КГУ

Программное обеспечение Куйганъярского ГУ подлежит полной замене и переконфигурированию. Замена ПЭВМ, которая несколько раз выработала свой ресурс, приводит к тому, что вслед за ПЭВМ нужно менять и операционную систему, ибо на любой сколько ни будь пригодной для СДА КГУ современной платформе установить ОС MS WindowsXP невозможно. А на ОС MS Windows10 установить базовое программное обеспечение компании DEP и SCADA«MASTERSCADA 2.1» под ОС MS WindowsXP, да еще со старыми программами Проектами, тоже невозможно. Именно этим и определяется полная замена ПО СДА КГУ, начиная от смены ОС, базового ПО WinDecont и др., а также и установку более современного контроллера DecontA9 в КТС-01. В результате замены системного ПО необходимо выполнить работы в области ПО, основные из которых ниже:

2.3.1 Конфигурации контроллеров

Для увеличения надежности получения информации с гидропоста на к. Сиза, перенести и переподключить модуль AIN8-I20 из КТС-10 в КТС-09.

Разработать взамен старой, Проекта 2003 года, «топологию технологической сети СДА КГУ» с учетом изменений и дополнений аппаратных средств, а также с перераспределением прикладных программных компонент.

Разработать новые конфигурации контроллеров (WinDecont– 1 шт., DecontA9 – 1 шт, Decont-182 – 10 шт.).

Разработанные конфигурации загрузить в контроллеры и отладить.

2.3.2 Программные компоненты контроллеров

В соответствии с решениями в п.п. 2.3.1, разработать программные компоненты как для DecontA9, так и Decont-182.

Отладить программные компоненты и загрузить в соответствующие контроллеры.

2.3.3 Программа «АРМ ДП Куйганъярского гидроузла»

На основе опыта эксплуатации аналогичных автоматизированных рабочих мест (АРМ) разработать новый

АРМ диспетчера Куйганъярского гидроузла.

2.3.4 Пуско-Наладочные рабы по запуску СДА КГУ

После выполнения работ с кабельным хозяйством, работ по разработке программного обеспечения и установке всего оборудования, предусмотренного настоящего ТЗ, выполнить комплексную отладку восстановленной СДА Куйганъярского ГУ.

2.3.5 Перечень работ по программному обеспечению

Перечень работ по программному обеспечению в соответствии с настоящим ТЗ приведен в Приложении 2.3 к настоящему ТЗ

3 Сроки, порядок выполнения и состав работ

3.1 Заказчик, для выполнения Исполнителем своих обязательств, после проведения тендера и выплаты Исполнителю соответствующей предоплаты, оформляет для сотрудников соответствующие документы для доступа к объектам Куйганъярского ГУ сотрудников Исполнителя.

3.2 Заказчик, для выполнения Исполнителем своих обязательств, после проведения тендера и выплаты Исполнителю соответствующей предоплаты, проводит соответствующий инструктаж по технике безопасности при работах на объектах Куйганъярского ГУ.

3.3 Сроки полного окончания работ и запуск восстановленного в соответствии с настоящим ТЗ Куйганъярского ГУ определить как **30 декабря 2022 года**. К этому сроку все подлежащее замене оборудование должно быть заменено, установлено на штатных местах, настроено и функционировать в составе СДА КГУ.

3.3.1 Кабельное хозяйство должно быть приведено в состояние, соответствующее требованиям настоящего ТЗ не позднее **30 ноября 2022 года**, включая прокладку труб, рытье и обратную засыпку траншеи, а также «прозвонку» и маркировку кабелей и жил СДА и ЭС. В том числе должен быть составлен новый, объединенный кабельный журнал, отражающий новую маркировку кабелей.

3.3.2 Все нестандартные устройства и приспособления, которые могут потребоваться для установки выбранных для замены ультразвуковых датчиков уровня, должны быть разработаны, изготовлены и установлены на штатные места Куйганъярского ГУ не позднее 30 ноября 2022 года. Все необходимые материалы для выполнения этого пункта должны быть доставлены на объекты Куйганъярского ГУ заблаговременно.

3.4 Поставка и отладка на объекте разработанного программного обеспечения Куйганъярского ГУ, как верхнего уровня, так и нижнего, включая прикладное программное обеспечение для контроллеров (Виртуального, Decont182 сядром 23ОСи DecontA9 сядром 25или 26 ОС) должна быть осуществлена в соответствии с требованиями настоящего ТЗ не позднее **15 декабря 2022 года**. При этом к этому сроку должна быть скорректирована и распечатана (в замен существующей) топология технологической сети Куйганъярского ГУ.

3.5 Все пуско-наладочные работы на объекте должны быть завершены не позднее **30 декабря 2022 года**.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ,
подлежащее замене в соответствии с настоящим ТЗ

№ п.п.	Наименование прибора/устройства	ТИП Прибора, Устройства	Ед. изм-я	Кол-во: (шт)
1	Программируемый Логический Контроллер:			
1.1	Программируемый Логический Контроллер	DECONT A9	шт.	1
2	Роутеры и антенна:			
2.1	GSM/GPRS/3G роутер (Тип разъёма для антенны 3G SMA-f; Тип разъёма питания - MicroFit 4Pin)	TELEOFIS RTU968 V2	шт.	2
2.2	Антенна 3G/4G LTE усиление до 28-30dBi (уличная 3G UMTS 4G LTE антенна направленного действия (волновой канал, тип яги) для диапазонов 2G GSM (1800МГц), 3G UMTS (2100 МГц) и 4G LTE (1800МГц и 2600МГц)	3G UMTS 4G LTE антенна	шт.	2
2.3	Переходник SMA(male)-F(female) 2 шт компл-т	SMA(male)-F(female)	шт.	2
2.4	Коммутатор управление коммутатором: уровень 2 8 портов Ethernet 1 Гбит/с IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.3ad (Link Aggregation Control Protocol), IEEE 802.1p (Priority tags), Jumbo Frame, автоопределение MDI/MDIX	Подобрать	шт.	1
3	Датчики Уровня Воды на КГУ:			
3.1	Ультразвуковой преобразователь уровня: непрерывный, бесконтактный, диапазон 8 м (26 футов), для жидкостей и взвесей. Монтажная резьба: 1" NPT (коническая), ANSI/ASME B1.20.1 Длина кабеля: 5 м (16,40 фута) Облицовка: стандартная (резина CSM) Сертификаты: FM, класс I, зона 1, ATEX II 2GD, CSA, класс I, раздел 2, SAA Ex s, класс I, зона 1 и DIP, практика A, зона 20. Фланец: без монтажного фланца.	Подобрать в соответствии с настоящим ТЗ	шт.	1
3.2	Ультразвуковой преобразователь уровня: непрерывный, бесконтактный, диапазон 10 м (32.8 футов), для жидкостей и взвесей. Монтажная резьба: 1" NPT (коническая), ANSI/ASME B1.20.1 Длина кабеля: 5 м (16,40 фута) Облицовка: стандартная (резина CSM) Сертификаты: FM, класс I, зона 1, ATEX II 2GD, CSA, класс I, раздел 2, SAA Ex s, класс I, зона 1 и DIP, практика A, зона 20. Фланец: без монтажного фланца.	Подобрать в соответствии с настоящим ТЗ	шт.	3
3.3	Ультразвуковой контроллер уровня для управ(ления до шести насосов, обеспечивающий управление, дифференциальное управление и контроль расхода в открытом канале. HydroRanger 200 также поставляется в исполнении, предназначенном только для измерения уровня.	Подобрать в соответствии с настоящим ТЗ	шт.	4
4	Источник бесперебойного питания КТС-ов:			
4.1	Инвертер 2кВт, АКБ 24В (12+12 В)/(150+150А/ч)	MAP-PRO-24-2	шт.	1
4.2	Аккумуляторные батареи GEL 12В/150Ач	GEL 12В/150Ач	шт.	2
5	Источник бесперебойного питания ПЭВМ:			
5.1	SMART UPS 850 VA (в составе АКБ не менее 2x12В 2x12А/ч)	Подобрать из доступного	шт.	1
6	Стабилизатор переменного напряжения			
6.1	Стабилизатор латорного типа	3 кВт 145...255/~220В	шт.	1

№ п.п.	Наименование прибора/устройства	ТИП Прибора, Устройства	Ед. изм-я	Кол-во: (шт)
7	Датчик положения затвора (ДПЗ)			
7.1	Абсолютный многооборотный энкодер (Fraba Positel absoluter Winkelcodierer, Multiturn, Schnittstelle-SSI, Version-00, Code-Gray, Umdrehungen (Bis) - 256 (8 Bit), Schritte pro Umdrehung (Bits) - 4096 (12 Bit), Synchroflansch S10, Optionen Mechanik - ohne, Anschluss - 1m Kabelabgang, axial.)	OCD-S101G-0812-S100-CAW	шт.	2
8	ПЭВМ (компьютер с предустановленным системным и антивирусным ПО)			
8.1	Системный блок не хуже: CPU Intel Core i5 9400 2.9GHz / DDR4 4GB / MB H310 / SSD120Gb / HDD 500Gb / Case ATX / KB / Mouse Microsoft Windows 10 Pro 64 RU (DOEM)	CPU Intel Core i5 9400 2.9GHz / DDR4 4GB / MB H310 / SSD120Gb / HDD 500Gb / Case ATX / KB / Mouse	шт.	1
8.2	Монитор не хуже: Artel M200024D (диагональ экрана 23,6 дюйма; Full HD 1920x1080)	Artel M200024D	шт.	1

РАБОТЫ
с
КАБЕЛЬНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ КГУ и ТРАССАМИ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ,
для кабелей
подлежащих монтажу, подключению и замене в соответствии с настоящим ТЗ

№ п.п.	Работы по подготовке трасс для укладки и протяжки кабелей		Ед. изм-я	Кол-во
1	От ГП к."Сиза" до КТС-09 на плотине			
1.1	Установка металлической трубы по бетонному основанию от ГП до грунта (труба D=21,3мм), см.	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	5
1.2	Рытье траншеи (типа Т5) и обратная засыпка, основанием 200 мм и глубиной 900 мм вдоль тротуара	кабель КВВГЭ 5X1 в траншее	м	105
1.3	Установка металлической трубы по бетонному телу плотины от траншеи до контрольной трубы СДА в конце плотины (труба D=21,3мм), см.Рис.2.	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	25
1.4	Протяжка кабеля КВВГЭ 5x4 через трубу D=21,3мм	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	30
1.5	Укладка кабеля в траншее	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	105
2	От КТС-01 у ДП КГУ до гидромостика ВБ р.Карадарья			
2.1	Установка металлической трубы по забору вдоль тротуара от КТС-01, на высоте забора до гидромостика в ВБ р.Карадарья (труба D=21,3мм)	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	100
2.2	Устройство (по высоте забора) перехода в трубе через тротуар к гидрометрическому мостику (на стойку в виде трубы, вкопанному и забетонированному у начала гидромостика)	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	3
2.3	Для облегчения конструкции мостика - демонтаж металлической трубы D=500мм, установленной на конце мостика		шт.	1
2.4	Усиление мостика и подготовка стойки для установки "Поворотной фермы" на высоте 1,5 м над полом мостика		шт.	1
2.5	Установка металлоконструкции - поворотная ферма (оставшаяся от НБ ГП СФК). Установка металлоконструкции "Поворотная ферма" на правом конце гидрометрического мостика в ВБ над р. Карадарья.		шт.	1
2.6	Установка металлической трубы (труба D=21,3мм) вдоль гидрометрического мостика на высоте 1,5м над полом мостка от его начала до "Поворотной фермы"	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	6
2.7	Металлорукав d=22 мм по конструкции "Поворотная ферма"	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	3,5
2.8	Протяжка кабеля КВВГЭ 5x1 через трубу D=21,3мм	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	106
2.9	Протяжка кабеля КВВГЭ 5x1 через металлорукав d=22 мм по конструкции "Поворотная ферма"	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	3,5
3	От КТС-01 у ДП КГУ до клеммной коробки у существующей "Поворотная ферма" НБ левого отстойника БФК			
3.1	Установка металлической трубы от КТС-01 у ДП КГУ по забору к бровке реки с переходом в металло-рукаве на горизонтальный участок трубы вдоль бровки реки в сторону регулятора в металлической трубе D=32мм	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	6,5
3.2	Установка металлической трубы D=32мм от забора до ступенек ГР БФК вдоль бровки канала на уголках (35x35x3 мм) с переходом в металло-рукаве к трубе на ступеньках	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	19

№ п.п.	Работы по подготовке трасс для укладки и протяжки кабелей		Ед. изм-я	Кол-во
3.3	Установка металлической трубы D=32 мм по ступенькам на ГР БФК до металлического короба вдоль ГР БФК	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	12
3.4	Установка металлической трубы D=32 мм от металлического короба вдоль ГР БФК, вниз до перегородки между правым и левым отстойниками БФК	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	3
3.5	Установка металлической трубы D=32 мм от ГР БФК вдоль перегородки между правым и левым отстойниками БФК до существующей поворотной фермы левого отстойника	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	38
3.6	Существующий переход от клеммной коробки у существующей "Поворотная ферма" НБ левого отстойника БФК к клеммной коробки существующей "Поворотной фермы" правого отстойника	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	2
3.7	Протяжка кабеля КВВГЭ 10x1 через трубу D=32 мм	кабель КВВГЭ 10X1	м	78,5
3.8	Прокладка кабеля КВВГЭ 10x1 в металлическом коробе по ГР БФК	кабель КВВГЭ 10X1	м	12
3.9	Протяжка кабеля КВВГЭ 10x1 через металлорукав d=32	кабель КВВГЭ 10X1	м	6
3.10	Протяжка кабеля КСВПВЭ 5Е через металлорукав d=32 мм	кабель КСВПВЭ 5Е	м	3,5
3.11	Протяжка кабеля КСВПВЭ 5Е через трубу D=32 мм	кабель КСВПВЭ 5Е	м	37,5
3.12	Прокладка кабеля КВВГЭ 10x1 в металлическом коробе по ГР БФК до КТС-02	кабель КСВПВЭ 5Е	м	12
4	Замена (удаление старых и прокладка новых) интерфейсных кабелей типа КСВПВЭ 5Е			
4.1	Замена интерфейсных кабелей RS-485 по маршрутам: КТС-02_КТС-03; КТС-03_КТС-04; КТС-04_КТС-05; КТС-05_КТС-06; КТС-06_КТС-07; КТС-07_КТС-08; КТС-08_КТС-09; КТС-09_КТС-10	кабель КСВПВЭ 5Е	шт.	9
4.2	Замена интерфейсных кабелей SSI по маршрутам: КТС-02_(ДПЗ-01 ... ДПЗ-04); КТС-03_(ДПЗ-05 ... ДПЗ-08); КТС-04_(ДПЗ-09, ДПЗ-10, ДПЗ-15); КТС-05_(ДПЗ-11, ДПЗ-16, ДПЗ-12, ДПЗ-17); КТС-06_(ДПЗ-13, ДПЗ-18, ДПЗ-14, ДПЗ-19); КТС-07_(ДПЗ-20 ... ДПЗ-23); КТС-08_(ДПЗ-24 ... ДПЗ-27); КТС-09_(ДПЗ-28 ... ДПЗ-30); КТС-10_(ДПЗ-31)	кабель КСВПВЭ 5Е	шт.	31
5	Прозвонка контрольных кабелей (существующих), маркировка жил и переподключение в шкафах КТС и ШУЗ	СБЗПУ 7x0,9	компл.	31
6	Прозвонка силовых кабелей питания ШУЗ (существующих), маркировка жил и переподключение в шкафах ШУЗ (питание ~380В)	ВВГ 4x4 И ВВГ 3x10+1x6	компл.	31
7	Прозвонка кабелей электроавтоматики (существующих), маркировка жил ШУЗ (КВВП и КВНП) (~220В)	ПВ-3 2(1x1)	компл.	62

КАБЕЛИ И МАТЕРИАЛЫ

№ п.п.	Наименование прибора/устройства	ТИП Прибора, Устройства	Ед. изм-я	Кол-во (шт)
1	Кабели:			
1.1	КСВПВЭ 5Е	4x2x0,52	м	565
1.2	КВВГЭ (D=12,5 мм)	5x1,5	м	255
1.3	КВВГЭ (D=15,5 мм)	10x1,5	м	130
2	Материалы:			

2.1	Труба стальная водопроводная по ГОСТ 10705 (под кабель между ДУ ГП "Сиза" и КТС-09 (7м+45м) с подъемом = 52м + ДУ ВБ Карадарья с КТС-01 по забору = 20м + вдоль тротуара до КТС-01 = 85м) Диаметр условного прохода = 15мм; Внешний диаметр = 21.3мм; толщина стенки 2,8мм	D=21.3мм	м	144
2.2	Труба стальная водопроводная по ГОСТ 10705 (под кабель между: ДУ БФК и ГР БФК с подъемом = 42м + спуск с ГР БФК на тротуар = 20м + по тротуару до КТС-01 = 25м) Диаметр условного прохода = 20мм; Внешний диаметр = 26.8мм; толщина стенки 3мм	D=26.8мм	м	88
2.3	Труба стальная водопроводная по ГОСТ 10705 (под стойку у мостика ГП ВБ, перед тротуаром) Диаметр условного прохода = 75мм; Внешний диаметр = 26.8мм; толщина стенки 3мм	D=75мм	м	4
2.4	Металлорукав в ПВХ НГ оболочке(диам. 22 мм)	P3-ЦП-НГ-22	м	50
2.5	Металлорукав в ПВХ НГ оболочке(диам. 32 мм)	P3-ЦП-НГ-32	м	25
2.6	Уголок стальной, горячекатаный, равнополочный по ГОСТ 8509 93 размером 35X35X3 мм.	35X35X3 мм	м	16

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ и не только

№ п.п.	Наименование вида работ	ед. изм-я	Кол-во:
1	Программное обеспечение и работы по программному обеспечению и другое		
1.1	ПРИКЛАДНОЕ ПО "АРМ ДИСПЕТЧЕРАГИДРОУЗЛА", СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ	компл. ПО	1
1.2	УСТАНОВКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ОС ПЭВМ	компл. ПО	1
1.3	Разработка топологии технологической сети с учетом изменений и нововведений в процессе эксплуатации СДА с 2004 года	шт.	1
1.4	СИСТЕМНОЕ ПО ШКАФОВ КТС (DECONT 182) КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	компл. ПО	10
1.5	СИСТЕМНОЕ ПО ШКАФОВ КТС (DECONT A9) КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	компл. ПО	1
1.6	ПРИКЛАДНОЕ ПО ШКАФОВ КТС	компл. ПО	10
1.7	Разработка и установка в контроллеры DECONT-182 v5. и DECONT A9 Компанент: 1. Расчет расхода воды для гидростата по таблицы координат; 2. Управление движением гидротехнического затвора; 3. Расчет положения гидротехнического затвора компонент по показаниям абсолютного мгооборотного энкодера; 4. Расчет расхода через регулятор БФК по оригинальной методике Sigma Avtomatika		
1.8	Замена Энкодера в датчике ДПЗ-01.	шт.	2
1.9	Изготовление Щитка питания для СДА и СПД (в ДП КГУ)		
1.10	Установка в ДП щитка питания ДП, в т.ч. СДА и СПД	шт.	1
1.11	Установка и монтаж антенны GSM для 3G роутера TELEOFIS RTU968 V2	шт.	1
1.12	Программирование и настройка 3G роутера TELEOFIS RTU968 V2	шт.	1
1.13	Разработка и изготовление конструкции переходного устройства для установки датчиков уровня в старые защитные ящики	шт.	4
1.14	Установка и монтаж ультразвуковых датчиков уровня в старых защитных ящиках (для УДУ 25)	шт.	4
1.15	Разработка и изготовление конструкции защитного ящика для контроллера ультразвукового датчика уровня	шт.	4
1.16	Настройка и программирование ультразвуковых датчиков уровня	шт.	4

«Утверждаю»

Начальник НКУГ




Предварительный расчёт стоимости восстановления системы диспетчеризации и автоматизации Куйганьярского ГУ на реке Карадарья

№ п.п.	Наименование прибора/устройства	ТИП Прибора, Устройства	Ед. изм-я	Кол-во: (шт)	Цена за ед-цу (сум)	Итого: (сум)
	Заменяемое оборудование и материалы					
1	Программируемый Логический Контроллер:					
1.1	Программируемый Логический Контроллер	DECONT A9	шт.	1	33 000 000	33 000 000
2	Роутеры и антенна:					
2.1	GSM/GPRS/3G роутер (Тип разъёма для антенны 3G SMA-f; Тип разъёма питания - MicroFit 4Pin)	TELEOFIS RTU968 V2	шт.	2	20 100 000	40 200 000
2.2	Антенна 3G/4G LTE усиление до 28-30dBi (уличная 3G UMTS 4G LTE антенна направленного действия (волновой канал, тип яги) для диапазонов 2G GSM (1800МГц), 3G UMTS (2100 МГц) и 4G LTE (1800МГц и 2600МГц)	3G UMTS 4G LTE антенна	шт.	2	1 400 000	2 800 000
2.3	Переходник SMA(male)-F(female) 2 шткомпл-т	SMA(male)-F(female)	шт.	2	500 000	1 000 000
2.4	Коммутатор управление коммутатором: уровень 2, 8 портов Ethernet 1 Гбит/с IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.3ad (Link Aggregation Control Protocol), IEEE 802.1p (Prioritytags), Jumbo Frame, автоопределение MDI/MDIX	Коммутатор 2-го уровня	шт.	1	700 000	700 000
3	Датчики Уровня Воды на КГУ:	Подобрать				
3.1	Ультразвуковой преобразователь уровня: непрерывный, бесконтактный, диапазон 8 м (26 футов), для жидкостей и взвесей. Монтажная резьба: 1" NPT (коническая), ANSI/ASME B1.20.1 Длина кабеля: 5 м (16,40 фута) Облицовка: стандартная (резина CSM) Сертификаты: FM, класс I, зона 1, ATEX II 2GD, CSA, класс I, раздел 2, SAA Ex s, класс I, зона 1 и DIP, практика A, зона 20. Фланец: без монтажного фланца.	Подобрать в соответствии настоящим ТЗ	шт.	1	14 900 000	14 900 000

3.2	Ультразвуковой преобразователь уровня: непрерывный, бесконтактный, диапазон 10 м (32.8 футов), для жидкостей и взвесей. Монтажная резьба: 1" NPT (коническая), ANSI/ASME B1.20.1 Длина кабеля: 5 м (16,40 фута) Облицовка: стандартная (резина CSM) Сертификаты: FM, класс I, зона 1, АTEX II 2GD, CSA, класс I, раздел 2 , SAA Ex s, класс I, зона 1 и DIP, практика A, зона 20. Фланец: без монтажного фланца.	Подобрать в соответствии с настоящим ТЗ	в с	шт.	3	15 400 000	46 200 000
3.3	Ультразвуковой контроллер уровня для управ(ления до шести насосов, обеспечивающий управление, дифференциальное управление и контроль расхода в открытом канале	Подобрать в соответствии с настоящим ТЗ	в с	шт.	4	35 300 000	141 200 000
4	Источник бесперебойного питания КТС-ов:						
4.1	Инвертер 2кВт, АКБ 24В (12+12 В)/(150+150А/Ч)	MAP·PRO·24·2		шт.	1	37 600 000	37 600 000
4.2	Аккумуляторные батареи GEL 12В/150Ач	GEL 12В/150Ач		шт.	2	3 700 000	7 400 000
5	Источник бесперебойного питания ПЭВМ:						
5.1	SMART UPS 850 VA (в составе АКБ не менее 2x12В 2x12А/Ч)	Подобрать из доступного	из	шт.	1	1 000 000	1 000 000
6	Стабилизатор переменного напряжения						
6.1	Стабилизатор латорного типа	3 кВт 145...255/~220В		шт.	1	2 200 000	2 200 000
7	Датчик положения затвора (ДПЗ)						
7.1	Абсолютный многооборотный энкодер (Fraba Positel absoluter Winkelcodierer, Multiturn, Schnittstelle-SSI, Version-00, Code-Gray, Umdrehungen (Bis) - 256 (8 Bit), Schritte pro Umdrehung (Bits) - 4096 (12 Bit), Synhroflanch S10, Optionen Mechanik - ohne, Anschluss - 1m Kabelabgang, axial.)	OCD-S101G-0812-S100-CAW		шт.	2	12 100 000	24 200 000
8	ПЭВМ (компьютер с предустановленным системным и антивирусным ПО)						
8.1	Системный блок не хуже: CPU Intel Core i5 9400 2.9GHz / DDR4 4GB/ MB H310/ SSD120Gb /HDD 500Gb / Case ATX/ KB / Mouse с предустановленной ОС Microsoft Windows 10 Pro 64 RU (DOEM)	CPU Intel Core i5 9400 2.9GHz / DDR4 4GB/ MB H310/ SSD120Gb /HDD 500Gb / Case ATX/ KB / Mouse		шт.	1	6 400 000	6 400 000
8.2	Монитор не хуже: Artel M200024D (диагональ экрана 23,6 дюйма; Full HD_1920x1080)	Artel M200024D		шт.	1	2 800 000	2 800 000
9	Кабели и провода:						

9.1	КСВПВЭ 5Е	4x2x0,52	м	565	5 200	2 938 000
9.2	КВВГЭ (D=12,5 мм)	5x1,5	м	255	23 500	5 992 500
9.3	КВВГЭ (D=15,5 мм)	10x1,5	м	130	36 500	4 745 000
10	Трубы стальные					
10.1	Труба стальная водогазопроводная по ГОСТ 10705 (под кабель между ДУ ГП "Сиза" и КТС-09 (7м+45м) с подъемом = 52м + ДУ ВБ Карадарья с КТС-01 по забору =20м + вдоль тротуара до КТС-01 = 85м)	Диаметр условного прохода = 15мм; Внешний диаметр = 21.3мм: толщина стенки 2,8мм	м	144	19 200	2 764 800
10.2	Труба стальная водогазопроводная по ГОСТ 10705 (под кабель между: ДУ БФК и ГР БФК с подъемом = 42м + спуск с ГР БФК на тротуар =20м + по тротуару до КТС-01 = 25м)	Диаметр условного прохода = 20мм; Внешний диаметр = 26.8мм: толщина стенки 3мм	м	88	26 100	2 296 800
10.3	Труба стальная водогазопроводная по ГОСТ 10705 (под стойку у мостика ГП ВБ, перед тротуаром)	Внешний диаметр = 76мм: толщина стенки 4мм	м	4	109 500	438 000
11	Металлорукав в ПВХ НГ оболочке					
11.1	Металлорукав в ПВХ НГ оболочке	РЗ-ЦП-НГ-22 (диам. 22 мм)	м	50	24 900	1 245 000
11.2	Металлорукав в ПВХ НГ оболочке	РЗ-ЦП-НГ-32 (диам. 32 мм)	м	25	44 100	1 102 500
12	Уголок стальной, горячекатанный, равнополочный по ГОСТ 8509 93 размером 35X35X3 мм.	Уголок стальной 35X35X4 мм по ГОСТ 8509 93	м	16	6 900	110 400
	Работы по подготовке трасс для укладки и протяжки кабелей. Укладка и протяжка кабелей					
13	От ГП к."Сиза" до КТС-09 на плотине					
13.1	Установка металлической трубы по бетонному основанию от ГП до грунта (труба D=21,3мм), см. Рис.1.	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	5	704 000	704 000
13.2	Рытье траншеи (типа Т5) и обратная засыпка, основанием 200 мм и глубиной 900 мм вдоль тротуара	кабель КВВГЭ 5X1 в траншее	м	105	4 900 000	4 900 000
13.3	Установка металлической трубы по бетонному телу плотины от траншеи до контрольной трубы СДА в конце плотины (труба D=21,3мм), см.Рис.2.	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	25	3 500 000	3 500 000
13.4	Протяжка кабеля КВВГЭ 5x4 через трубу D=21,3мм	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	30	1 450 000	1 450 000
13.5	Укладка кабеля в траншее	кабель КВВГЭ 5X1 в	м	105	2 850 000	2 850 000

		трубе				
14	От КТС-01 у ДП КГУ до гидромостика ВБ р.Карадарья					
14.1	Установка металлической трубы по забору вдоль тротуара от КТС-01, на высоте забора до гидромостика в ВБ р.Карадарья (труба D=21,3мм)	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	100	3 500 000	3 500 000
14.2	Устройство (по высоте забора) перехода в трубе через тротуар к гидрометрическому мостику (на стойку в виде трубы, вкопанному и забетонированному у начала гидромостика)	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	3	1 350 000	1 350 000
14.3	Для облегчения конструкции мостика - демонтаж металлической трубы D=500мм, установленной на конце мостика		шт.	1	710 000	710 000
14.4	Усиление мостика и подготовка стойки для установки "Поворотной фермы" на высоте 1,5 м над полом мостика		шт.	1	3 500 000	3 500 000
14.5	Установка металлоконструкции - поворотная ферма (оставшаяся от НБ ГП СФК). Установка металлоконструкции "Поворотная ферма" на правом конце гидрометрического мостика в ВБ над р. Карадарья.		шт.	1	2 200 000	2 200 000
14.6	Установка металлической трубы (труба D=21,3мм) вдоль гидрометрического мостика на высоте 1,5м над полом мостка от его начала до "Поворотной фермы"	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	6	710 000	710 000
14.7	Металлорукав d=22 мм по конструкции "Поворотная ферма"	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	3,5	710 000	710 000
14.8	Протяжка кабеля КВВГЭ 5x1 через трубу D=21,3мм	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	106	3 500 000	3 500 000
14.9	Протяжка кабеля КВВГЭ 5x1 через металлорукав d=22 мм по конструкции "Поворотная ферма"	кабель КВВГЭ 5X1 в трубе	м	3,5	710 000	710 000
15	От КТС-01 у ДП КГУ до клеммной коробки у существующей "Поворотная ферма" НБ левого отстойника БФК					
15.1	Установка металлической трубы от КТС-01 у ДП КГУ по забору к бровке реки с переходом в металло-рукаве на горизонтальный участок трубы вдоль бровки реки в сторону регулятора в металлической трубе D=32мм	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	6,5	2 150 000	2 150 000

15.2	Установка металлической трубы D=32мм от забора до ступенек ГР БФК вдоль бровки канала на уголках (35x35x3 мм) с переходом в металло-рукаве к трубе на ступеньках	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	19	8 500 000	8 500 000
15.3	Установка металлической трубы D=32 мм по ступенькам на ГР БФК до металлического короба вдоль ГР БФК	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	12	6 350 000	6 350 000
15.4	Установка металлической трубы D=32 мм от металлического короба вдоль ГР БФК, вниз до перегородки между правым и левым отстойниками БФК	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	3	7 000 000	7 000 000
15.5	Установка металлической трубы D=32 мм от ГР БФК вдоль перегородки между правым и левым отстойниками БФК до существующей поворотной фермы левого отстойника	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	38	4 200 000	4 200 000
15.6	Существующий переход от клеммной коробки у существующей "Поворотная ферма" НБ левого отстойника БФК к клеммной коробки существующей "Поворотной фермы" правого отстойника	кабель КВВГЭ 10X1 в трубе	м	2	1 450 000	1 450 000
15.7	Протяжка кабеля КВВГЭ 10x1 через трубу D=32 мм	кабель КВВГЭ 10X1	м	78,5	7 750 000	7 750 000
15.8	Прокладка кабеля КВВГЭ 10x1 в металлическом коробе по ГР БФК	кабель КВВГЭ 10X1	м	12	2 150 000	2 150 000
15.9	Протяжка кабеля КВВГЭ 10x1 через металлорукав d=32	кабель КВВГЭ 10X1	м	6	1 400 000	1 400 000
15.10	Протяжка кабеля КСВПВЭ 5Е через металлорукав d=32 мм	кабель КСВПВЭ 5Е	м	3,5	1 400 000	1 400 000
15.11	Протяжка кабеля КСВПВЭ 5Е через трубу D=32 мм	кабель КСВПВЭ 5Е	м	37,5	3 500 000	3 500 000
15.12	Прокладка кабеля КВВГЭ 10x1 в металлическом коробе по ГР БФК до КТС-02	кабель КСВПВЭ 5Е	м	12	1 450 000	1 450 000
16	Замена (удаление старых и прокладка новых) интерфейсных кабелей типа КСВПВЭ 5Е					
16.1	Замена интерфейсных кабелей RS-485 по маршрутам: КТС-02_КТС-03; КТС-03_КТС-04; КТС-04_КТС-05; КТС-05_КТС-06; КТС-06_КТС-07; КТС-07_КТС-08; КТС-08_КТС-09; КТС-09_КТС-10	кабель КСВПВЭ 5Е	шт.	9	5 600 000	5 600 000

16.2	Замена интерфейсных кабелей SSI по маршрутам: КТС-02_(ДПЗ-01 ... ДПЗ-04); КТС-03_(ДПЗ-05 ... ДПЗ-08); КТС-04_(ДПЗ-09, ДПЗ-10, ДПЗ-15); КТС-05_(ДПЗ-11, ДПЗ-16, ДПЗ-12, ДПЗ-17); КТС-06_(ДПЗ-13, ДПЗ-18, ДПЗ-14, ДПЗ-19); КТС-07_(ДПЗ-20 ... ДПЗ-23); КТС-08_(ДПЗ-24 ... ДПЗ-27); КТС-09_(ДПЗ-28 ... ДПЗ-30); КТС-10_(ДПЗ-31)	кабель КСВПВЭ 5Е	шт.	31	5 600 000	5 600 000
17	Прозвонка контрольных кабелей (существующих), маркировка жил и переподключение в шкафах КТС и ШУЗ		комп л.	31	6 331 579	6 331 579
18	Прозвонка силовых кабелей питания ШУЗ (существующих), маркировка жил и переподключение в шкафах ШУЗ (питание ~380В)		комп л.	31	6 300 000	6 300 000
19	Прозвонка кабелей электроавтоматики (существующих), маркировка жил ШУЗ (КВВП и КВНП) (~220В)		комп л.	62	3 517 544	3 517 544
	Программное обеспечение и работы по программному обеспечению					
20	ПРИКЛАДНОЕ ПО "АРМ ДИСПЕТЧЕРАГИДРОУЗЛА", СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ		комп л. ПО	1	41 000 000,0	41 000 000
21	УСТАНОВКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ОС ПЭВМ		комп л. ПО	1	13 000 000,0	13 000 000
22	Разработка топологии технологической сети с учетом изменений и нововведений в процессе эксплуатации СДА с 2004 года		шт.	1	2 500 000,0	2 500 000
23	СИСТЕМНОЕ ПО ШКАФОВ КТС (DECONT 182) КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ		комп л. ПО	10	1 300 000,0	13 000 000
24	СИСТЕМНОЕ ПО ШКАФОВ КТС (DECONT А9) КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ		комп л. ПО	1	800 000,0	800 000

25	ПРИКЛАДНОЕ ПО ШКАФОВ КТС (Разработка и установка в контроллеры DECONT-182 v5. и DECONT A9 Кампанент: 1. Расчет расхода воды для гидростата по таблицы координат; 2. Управление движением гидротехнического затвора; 3. Расчет положения гидротехнического затвора компонент по показаниям абсолютного оборотного энкодера; 4. Расчет расхода через регулятор БФК по оригинальной методике SIgmaAvtomatika)		комп л. ПО	10	5 500 000,0	55 000 000
	Прочие работы, в том числе изготовление нестандартных устройств					
26	Замена Энкодера в датчике ДПЗ-01		шт.	2	500 000	1 000 000
27	Изготовление Щитка питания для СДА и СПД (в ДП КГУ)			1	2 400 000	2 400 000
28	Установка в ДП щитка питания ДП, в т.ч. СДА и СПД		шт.	1	300 000	300 000
29	Установка и монтаж антенны GSM для 3G роутера TELEOFIS RTU968 V2		шт.	1	200 000	200 000
30	Программирование и настройка 3G роутера TELEOFIS RTU968 V2		шт.	1	1 500 000	1 500 000
31	Разработка и изготовление конструкции переходного устройства для установки датчиков уровня в старые защитные ящики		шт.	4	1 500 000	6 000 000
32	Установка и монтаж ультразвуковых датчиков уровня в старых защитных ящиках (для УДУ 25)		шт.	4	400 000	1 600 000
33	Разработка и изготовление конструкции защитного ящика для контроллера ультразвукового датчика уровня		шт.	4	1 500 000	6 000 000
34	Настройка и программирование ультразвуковых датчиков уровня		шт.	4	600 000	2 400 000
					ИТОГО:	634 876 123

Составил:



Д.Жураев.