ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

ТП РК 15-100 ВБ (IВ, IIIА, IVА, IVГ)-2009

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м.
(для районов с обычными геологическими условиями)

с.Булан

Альбом 1

Том 1

Пояснительная записка. Технологические решения.

Архитектурно-строительные решения.

Конструкции металлические.

Схема генплана.

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ			Привязан	
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ			02/20-НРС1-ВБ	ТОО "ИНЖЕНЕР+"
Н.КОНТР.	ЖАЙТУГАНОВ				
ГИП	БИСЕМБАЕВ			ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО	Листов
Инв.№					

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м.
(для районов с обычными геологическими условиями)

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом 1. Водонапорные стальные башни.
(для районов с обычными геологическими условиями)

Том 1. *Пояснительная записка (ПЗ.1), технологические решения (ТХ.1), Архитектурно-строительные решения(АС.1), Конструкции металические (КМ.1), Схема генплана (ГП.1).*

Том 2. *Сметы (СМ.1).*

Альбом 2. Водонапорные стальные башни.
(для районов с сейсмической активностью 7,8,9 баллов)

Том 1. *Пояснительная записка (ПЗ.1), технологические решения (ТХ.1), Архитектурно-строительные решения(АС.1), Конструкции металические (КМ.1), Схема генплана (ГП.1).*

Том 2. *Сметы (СМ.1).*

Утвержден приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно- коммунального хозяйства от 19 декабря № 02-07/56/10 и введен в действие с 19 декабря 2010 г.

АО "Казахский Водоканалпроект"
И.О. Президента С. Шампиева
Главный инженер проекта Дихамбаев Н.

ТОО "VIC Engineering"
Исполнительный директор Н. Абдыкадыр
Главный инженер проекта Г. Кенджебаев

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ			Привязан	
ПРОВЕР.	ХАЙТУГАНОВ			02/20-НРС1-ВБ	ТОО "ИНЖЕНЕР+"
Н.КОНТР.	ХАЙТУГАНОВ			ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО	Листов
ГИП	БИСЕМБАЕВ				
инв.№					

«Водонапорные башни со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3 высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м»

Общая часть

Типовой проект «Водонапорные башни со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3 высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м.» выполнен на основании задания Агентства РК по делам строительства и ЖКХ , согласованного Комитетом по водным ресурсам Минсельхоза РК.

Унифицированные водонапорные башни предназначены для применения в системах сельского хозяйственного водоснабжения, а также в водопроводах небольших предприятий. Применение башен должно обосновываться технологическими расчетами, производимыми при привязке проекта башни, при этом следует учитывать, что в зимний период резервный запас воды может уменьшиться на величину объема образовавшегося льда в неутепленной башне, поэтому следует применить утепление всей башни или местный обогрев ее опоры.

По типовому проекту унифицированные башни могут изготавливаться потребителями в своих мастерских.

Унифицированные водонапорные стальные башни ~~рассчитаны~~ привязана для строительства в районах со следующими характеристиками:

а) сейсмичность - не выше 6 баллов;

б) грунты в основании однородные, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: ~~φн=28°, Сн=0,02кг/см2, Е=150кг/см2, γ=1,8тм3;~~

в) расчетные зимние температуры воздуха: ~~-20°С, -30°С и -40°С;~~ -33°С

~~г) вес снегового покрова до 100кг/м2 (3 географический район);~~

~~д) скоростной напор ветра до 45кг/м2 (3 географический район).~~

Если при привязке проекта исходные данные будут отличаться от выше приведенных, следует произвести перерасчет опоры и фундамента.

Конструктивные решения

Водонапорная башня состоит из бака и опоры, составляемой из частей длиной по 6 и 9м.

Стальной бак сварной, цилиндрической формы, не имеет днища и переходит конической частью (горловиной) в цилиндрическую опору, заполненную водой.

Стальная крышка приваривается на заводе к цилиндрической стенке бака и является диафрагмой жесткости. В крыше имеется смотровой люк. На внутренних стенках бака приварены скобы-льдоудержатели.

Наружная лестница стальная, с предохранительным ограждением. Внутри башни предусмотрены скобы для спуска обслуживающего персонала при очистке и ремонте башни.

На высоте 3,4м от уровня земли опора снабжена смотровым люком. Ребра жесткости могут служить так же для устройства временного деревянного настила во время производства монтажных и ремонтных работ.

Башни своим днищем крепятся сваркой к шести закладным пластинам, закрепленным в фундаменте. К одной из этих пластин приваривается нижняя часть шарнира для подъема башни.

Фундаменты башен запроектированы из монолитного бетона марки 150, укладываемого на уплотненный со щебнем грунт основания. Для поставок вместе с башней, отгружаемой с завода, предусмотрен вариант железобетонного фундамента в виде круглой плиты (фундаментный башмак).

Нижняя часть опор во всех случаях обсыпается землей на высоту 2,45м. Откосы насыпи укрепляются одерновкой или травосеянием. Для подъема на насыпь устраивается бетонный пандус. Под выпуском переливной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты от размывания.

Технологическая часть.

Оборудование башни состоит из напорно-разводящего трубопровода, переливной и спускной труб. От насосной станции по трубопроводу вода поступает в нижнюю часть опоры башни. Этот же трубопровод служит для отвода воды из башни к потребителям. Переливная труба заканчивается на наивысшем уровне воды в баке. Для возможности полного опорожнения башни при промывках и ремонтах, от нижней части опоры прокладывается спускная грязевая труба.

Для размещения необходимого оборудования рядом с башней устраивается колодец, в котором на водопроводе и спускной трубе устанавливаются задвижки с ручным приводом, а конец переливной трубы выпущен над земляной обсыпкой на высоте 3,2м от уровня земли. От колодца спускная труба отводится с разрывом струи в водосток или открытый кювет. Монтаж трубопроводов производится на сварке.

Для возможности использования башни при пожаротушении и отбора проб воды на напорно-разводящий трубопровод устанавливается стояк диаметром 80мм с двумя запорными вентилями и двумя соединительными головками. Заполнение ствола башни водой дает возможность понижаться горизонту воды от максимального уровня в баке до подошвы опоры башни, что создает резервный запас воды, расходуемой при прекращении подачи электроэнергии.

В основании фундаментов залегает:
pQIV Почвенно-растительный слой. Суглинок тяжелый пылеватый буровато-черный сухой, гумусированный 0,10, 010
mQ IIIhv Суглинок тяжелый пылеватый коричневый слабовлажный, твердый, с прослойками мелкого песка, с гнездами солей 3,0 2,9
Уровень грунтовых вод не вскрыт
Характеристика грунтов р-18,1кН/м3; с-84кПа; ф-22°; Е-7,1МПа.

Сейсмичность территории оценивается до 6 баллов в соответствии с сейсмическим районированием территории Казахстана (СП РК 2.03-30-2017).

							ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ПЗ.1.
							Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата		
Исполнитель		Ли.А.С.					Стадия / Лист / Листов
Проверил		Ли.С.А.					1 / 4
Норм. конт.		Заурбеков П.					
Глав. спец.		Ли.С.А.					
Привязан 02/20-НРС1-ВБ							Пояснительная записка
РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ						АО "Казахский Водоканалпроект"
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ						
ГИП	БИСЕМБАЕВ						
Инв.N							

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N подл.

Использование резервного запаса воды может осуществляться следующими способами:

а) с уменьшающимся по мере расходования воды напором, например, для использования в автопоилках для скота и птицы или при водоразборе населением воды в ведра из уличных колонок;

б) с помощью мотопомпы и передвижных емкостей для подвоза воды к местам пользования (полевые станы, летние пастбища, на объекты, где временно остановились насосы, подающие воду из водоисточников, на пожаротушение и т.д.). Для применения всасывающих рукавов мотопомпы, в колодце при башне предусмотрены две соединительные головки диаметром 50мм;

в) с помощью специального насоса усилителя напора, установленного в отдельном колодце, для подачи воды в сеть дополнительно к расходу, подаваемому от артскважины, включение насоса производится при отключений от сети башни.

Отделочные работы.

Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других комплектующих деталей рекомендуется производить одним из следующих видов покрытий: лаком АЛ-177 в два слоя без грунта или масляной краской для наружных работ по масляному грунту с железным суриком (2 слоя); перхлорвиниловой эмалью в два слоя по грунту ХС-010. Каждые 3-4 года окраска возобновляется. Внутренняя поверхность может быть покрыта материалами, разрешаемыми к применению в практике питьевого водоснабжения.

Перед окраской башен с их поверхности должна быть удалена окалина, ржавчина, жировые пятна и другие загрязнения.

Башня - бесшатровая неотапливаемая. На внутренних поверхностях стенок бака и опоры образуется естественная ледяная теплоизоляция толщиной до 240-300мм, обладающая малой теплопроводностью. Замерзающая вода выделяет скрытую теплоту льдообразования, замедляющую темп нарастания ледяной рубашки. С конца января темп нарастания толщины льда еще более уменьшается от влияния солнечной радиации. В весенний период, до окончания таяния льда температура уходящей воды снижается.

Нагрузки и расчет конструкции

Расчет башен с учетом сейсмического воздействия произведен по первому предельному состоянию (по несущей способности) в соответствии со СНиП РК 2.03-30-2006 (строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования). Проект разработан для следующих условий:

Материалов инженерно-геологических изысканий выполненных ТОО "Уральский Каздорпроект" декабрь 2019г.

Снежный покров устойчиво залегает в течение 3-5 месяцев в году. Средняя многолетняя, наибольшая высота снега перед началом снеготаяния составляет 25-30см. (минимум - 15см, максимум 40-50см). Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения составляет 52см.

Глубина промерзания суглинков и глин - 155см,
супесей и песков мелких - 188см.
Глубина проникновения нулевых температур - 230см.

Территория исследования по карте климатического районирования для строительства расположена в климатической зоне IIIA - сухих степеней.

Классификация нагрузок и значение коэффициентов перегрузок приняты по СНиП РК 2.01.07-85* (Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования).

Расчетное значение сейсмической силы JiR, приложенной в центре бака определяем по формуле jiR =Qik kcpi rik (СНиП РК 2.03-30-2006)

Коэффициент динамичности вследствии сравнительно малого затухания колебаний увеличивается в 1,5 раза (СНиП РК 2.03-30-2006)

Опора расчитывалась как замкнутая круговая цилиндрическая оболочка на различные комбинации нагрузок, в том числе как внецентренно сжатый элемент с учетом двухосного напряженого состояния, возникающего от гидростатического давления столба воды и с учетом краевого эффекта. Коэффициент условий работы т=09, (СНиП РК 5.04-23-2002).

Проверялась устойчивость опоры как внецентренно сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующим (СНиП РК 5.04-23-2002).

Башня проверялась на опрокидывание, коэффициент устойчивости К=Муд / Мопр >1,5 с учетом веса насыпи.

Расчет конструкций башен произведен с учетом требований СНиП РК 5.01-01-2002 т.е. расчетная сейсмичность водонапорной башни при расчете принята на балл ниже сейсмичности строительной площадки.

При привязке водонапорной башни для строительных площадок сейсмичностью 9 баллов принимать башню сейсмичностью 9 баллов, аналогично для районов 7-8 баллов принимать башню сейсмичностью 7-8 баллов. При привязке проекта фундаменты необходимо откорректировать в соответствии с данными инженерно-геологических изысканий площадки строительства. Корректировку производить в соответствии с главами СНиП РК 5.01-01-2002 и пунктами 14,38; 14,46; 14,47 СНиП РК 4.01-02-2009. Мероприятия по организации труда и техники безопасности а также рекомендации по организации строительных и монтажных работ смотри на листе ППР-1.

С поверхности до глубины 3,0м вскрыты суглинки тяжелые пылеватые ИГЭ-2, 3.
Суглинки слабовлажные - влажные, твердые - тугопластичные.
Содержание в грунтах солей хлоридов составляет 1460-1550мг/кг, содержание солей сульфатов - 2780-3360мг/кг.
По отношению к бетонным конструкциям на портландцементе (марки бетона W4, W6, W8, W10-W14, W16-W20) и на шлакопортландцементе (марки бетона W4) грунты обладают агрессивностью до слабой - сильной степени.
По отношению к бетонным конструкциям на шлакопортландцементе (марки бетона W6, W8, W10-W14, W16-W20) и на сульфатостойком цементе (марки бетона W4, W6, W8, W10-W14, W16-W20) грунты не обладают агрессивностью
Коррозионная агрессивностьпо отношению к стальным конструкциям высокой степени - удельное электрическое сопротивление грунтов 1,68-1,75 Ом*м.

Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ПЗ.1.		
						Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)		
Привязан 02/20-НРС1-ВБ		Исполнитель	Ли.А.С.				Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Ли.С.А.					2	4
РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ	Норм. конт.	Заурбеков П.						
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ	Глав. спец.	Ли.С.А.			Пояснительная записка	АО "Казахский Водоканалпроект"		
ГИП	БИСЕМБАЕВ								
Инв.N									

Теплоизоляция

Башня - бесшатровая неотапливаемая. На внутренних поверхностях стенок бака и опоры образуется естественная ледяная теплоизоляция толщиной до 240-300мм, обладающая малой теплопроводностью. Замерзающая вода выделяет скрытую теплоту льдообразования, замедляющую темп нарастания ледяной рубашки. С конца января темп нарастания толщины льда еще более уменьшается от влияния солнечной радиации. В весенний период, до окончания таяния льда температура уходящей воды снижается. Границы применения башен без утепления для различных климатических зон, при двух водообменах в сутки, указаны в таблице I.

В данном альбоме теплоизоляция разработана для климатической зоны с расчетной температурой воздуха в наиболее холодную пятидневку: -14° С и с режимом работы башни: два водообмена в сутки, температура поступающей в башню воды не менее +0,5°С. Стенки башни утепляются на месте монтажа минераловатными мягкими плитами марки "ПМ" 100х100 см на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-96 (ɣ=100 кг/м3; R=0,04 ккал/мчград;) К утепляемой поверхности башни привариваются пояса из секторов листовой стали 50х4мм через каждый метр наружной поверхности на 0,5 м ниже уровня земляной обсыпки. Горизонтальные пояса скрепляются вертикальными полосами из той же стали. Образовавшийся стальной каркас заполняется минераловатными плитами.Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТ 9467-75. Снаружи утепляемая часть башни покрывается волнистой оцинкованной листовой сталью δ= 1 мм, которая крепится к каркасу электрозаклепками.

Таблица I

Расчетные границы применения водонапорных башен без утепления при двух водообменах в сутки:

Расчетная температура воздуха -20°	Показатели башни			температура входящей воды			
	Объем м³	Высота опоры м	Диаметр опоры м	4	3	2	1
	~~15~~	~~12~~	~~1.2~~			~~1.4°~~	
	~~25~~	~~12~~	~~1.2~~				~~1.0°~~
	25	15	1.2			1.2°	
	~~50~~	~~15~~	~~1.2~~				~~0.8°~~
	~~50~~	~~18~~	~~1.2~~				~~0.9°~~
	~~50~~	~~18~~	~~2.0~~				~~1.1°~~
	~~50~~	~~18~~	~~3.0 башня колонна~~			~~2.0°~~	
	~~100~~	~~18~~	~~3.0 башня колонна~~			~~2.0°~~	

Примечания

1. Расчет теплопотерь в зимний период при допускаемой толщине льда на внутренних стенках башен произведен по формулам кандидата технических наук Л.Ф. Камягина.
2. Границы утепления показаны жирной ломаной линией слева от которой рекомендуемые параметры башен без утепления, справа- с утеплением.

						ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ПЗ.1.	
						Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата		
Привязан 02/20-НРС1-ВБ		Исполнитель	Ли.А.С.				Стадия / Лист / Листов
		Проверил	Ли.С.А.				3 / 4
РАЗРАБ. БИСЕМБАЕВ		Норм. конт.	Заурбеков П.				
ПРОВЕР. ЖАЙТУГАНОВ		Глав. спец.	Ли.С.А.			Пояснительная записка	АО "Казахский Водоканалпроект"
ГИП БИСЕМБАЕВ							
Инв.N							

Основные положения по организации работ при возведении водонапорных башен

1. Возведение каждой водонапорной башни ведется поэтапно в следующей последовательности:

- разработка котлована под фундамент башни;
- устройство монолитного или монтаж сборного железобетонного фундамента;
- засыпка пазух котлована;
- монтаж башни;

2. При разработке и засыпке котлована и при устройстве грунтовой обсыпки используется экскаватор «обратная лопата» емкость ковша до 0,25 м3.

При устройстве монолитного железобетонного фундамента применяется автокран грузоподъемностью 10-16 тн.

3. Опоры водонапорных башен высотой до 15 м собираются целиком в заводских условиях и в готовом виде на специальных полуприцепах подвозятся на монтажную площадку. Также на площадку отдельно доставляется емкость. Здесь опора и емкость разгружаются в горизонтальном положении и соединяются между собой. Далее соединенные вместе опора и емкость оснащаются проектными наружными конструкциями (лестницей, наружной обвязкой технологических трубопроводов и ограждением купольной крышки емкости), после чего выполняется установка собранной водонапорной башни в проектное положение.

4. Водонапорные башни общей высотой от ~~18 м, 21 м и 24 м собираются на~~ монтажной площадке из отдельных элементов, а именно: опоры из отдельных секций (длина от 3 м до 9 м) и емкости.

Отдельные секции опоры и емкость также подвозятся с завода на монтажную площадку и разгружаются на временные опоры из деревянных брусьев или шпал, где производится сборка башни в горизонтальном положении.

5. К установке башни в проектное положение следует приступать только после полной готовности фундамента с закладными анкерными деталями, смонтированными при его бетонировании.

При монтаже водонапорных башен емкостью ~~15 м3~~ и 25 м3 используются самоходные стреловые краны с высотой подъема груза 20-35 м и грузоподъемностью не менее 25 тн, а при монтаже водонапорных башен ~~емкостью 50м3 и 160 м3 - краны с высотой подъема груза 25-40 м и грузоподъемностью не менее 60 тн.~~

Установка башни в проектное положение кранами производится с применением специальных грузозахватных траверс.

6. Устройство наружного утепления башен (в случае необходимости) ведется после ее установки в проектное положение с инвентарных трубчатых лесов с подачей материалов ручными лебедками

7. Пооперационная схема монтажа каждой водонапорной башни монтажа, а также конструкция грузозахватных приспособлений должны быть приведены в проекте производства работ (ППР), разрабатываемом специализированной строительно-монтажной организацией.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Привязан 02/20-НРС1-ВБ			Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
			Исполнитель		Ли.А.С.			
			Проверил		Ли.С.А.			
РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ		Норм. конт.		Заурбеков П.			
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ		Глав. спец.		Ли.С.А.			
ГИП	БИСЕМБАЕВ							
Инв.N								

ТП РК 15-100 ВБ (~~IВ,~~ IIА, ~~IVА, IVГ~~)-2009-ПЗ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Стадия	Лист	Листов
	4	4

Пояснительная записка

АО "Казахский Водоканалпроект"

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ПЗ.1	Пояснительная записка	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АС.1	Архитектурно-строительные решения	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-КМ.1	Конструкции металлические	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ТХ.1	Технологические решения	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АСУ.1	Автоматизированная система управления технологическими процессами	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ОС.1	Организация строительства	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ГП.1	Схема генплана	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-СМ.1	Сметы	Том 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТХ.1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-ТХ.1
2	Водонапорная башня высота ствола 12 – 18 м объем бака 15 – 50 м3 с водонаполненной опорой D=1220мм План. Разрез.	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-ТХ.1
	Монтажная схема оборудования. Спецификация.	
~~3~~	~~Водонапорная башня высота ствола 18 – 24 м объем бака 50-100 м3 с водонаполненной опорой D=2000мм и D=3020мм~~	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-ТХ.1
	~~План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация.~~	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СНиП РК 4.01-02-2001~~9~~	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.	

Согласовано

БИСЕМБАЕВ
ЖАЙТУГАНОВ

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-, и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

на территории РК

Главный инженер проекта: Кенджебаев Г.

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ				
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ				
Н.КОНТР.	ЖАЙТУГАНОВ				
ГИП	БИСЕМБАЕВ				
Инв. №					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ли.А.С.			
Проверил		Ли.С.А.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Ли.С.А.			
ГИП		Кенджебаев Г.			

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

ТОО "ИНЖЕНЕР+"

ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО

Листов

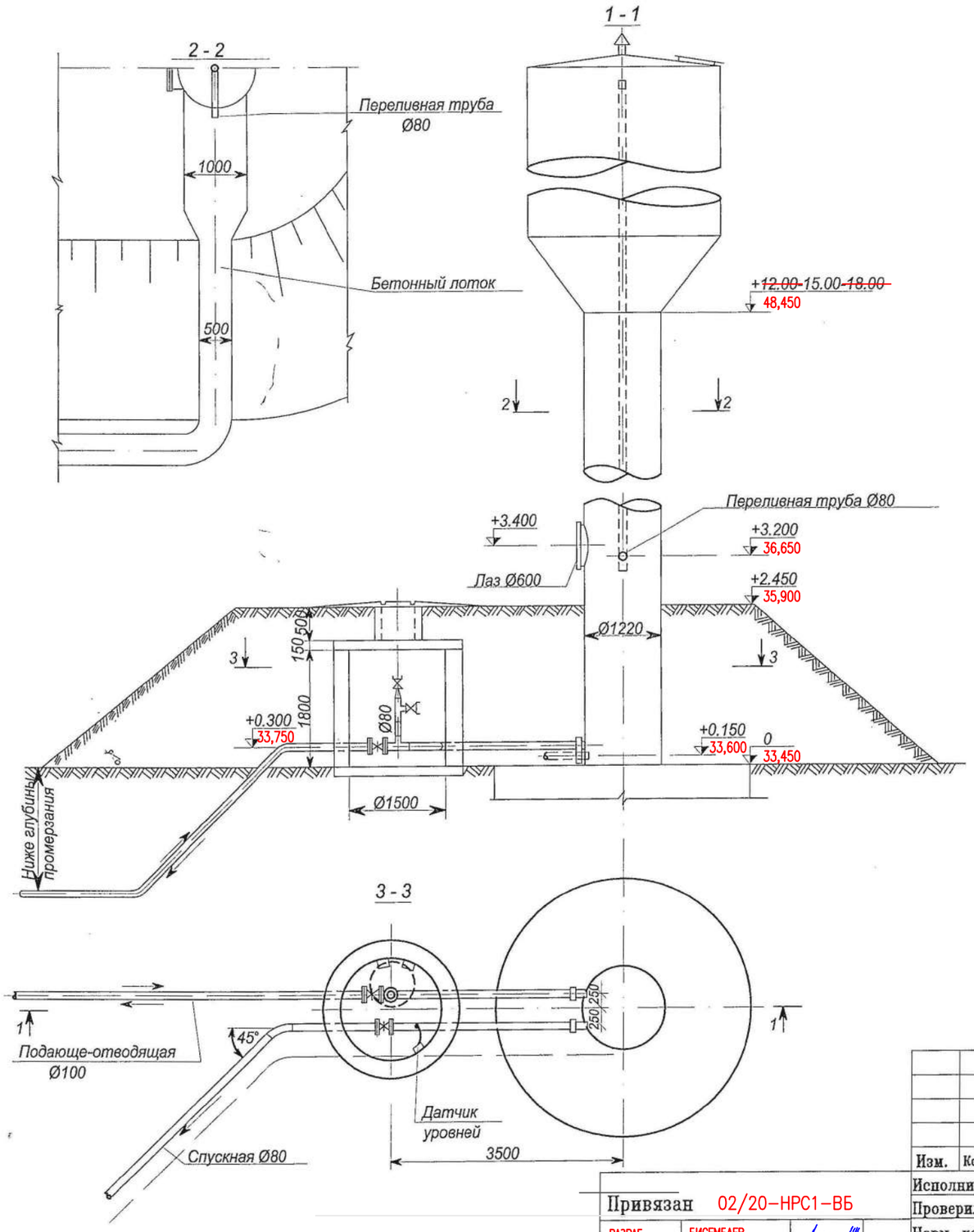
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ТХ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18,~~ 21, ~~24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

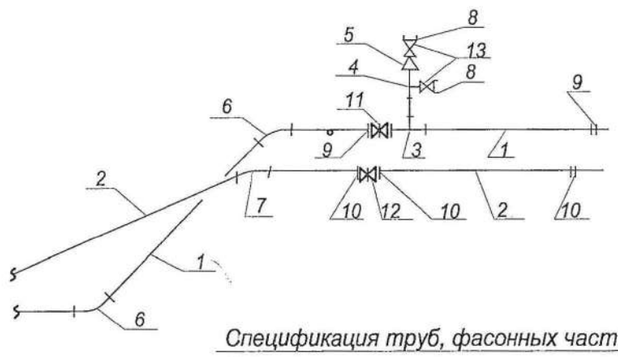
Стадия	Лист	Листов
	1	3

Общие данные

АО "Казахский Водоканалпроект"



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб, фасонных частей и арматуры

№ п/п	Наименование	ГОСТ марка или тип.пр.	Диам. Ду мм	Количество	Масса кг. Един.	Масса кг. Общ	Примечание
1	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные δ =4.5 мм (м)	3262-75*	100	8.0	12.15	97.20	Из них 6м в земле с обычной изоляцией
2	То же δ =4.0 мм (м)	3262-75*	80	8.0	8.38	57.04	То же
3	Тройник стальной сварной (шт)	СК2109-88-041.05	100x80	1	5.0	5.0	
4	Тройник стальной сварной (шт)	СК2109-88-041.02	80x50	1	2,9	2,9	
5	Переход стальной бесшовный (шт)	17378-2001	80x50	1	0.6	0.6	
6	Отвод стальной сварной α=45° (шт)	17375-2001	100	2	1.3	2.6	
7	То же α=45° (шт)	17375-2001	80	1	0.7	0.7	
8	Головка соединительная муфтовая (шт)	2217-66*	50	2	0.22	0.44	
9	Фланцы стальные плоские приварные Ру=10 кгс/см² (шт)	12820-80*	100	3	3.96	11.88	
10	То же (шт)	12820-80*	80	3	3.1	9.3	
11	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт)	30ч6бр	100	1	39.5	39.5	
12	То же (шт)	30ч6бр	80	1	29.0	29.0	
13	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапкой (шт)	1Б1р	50	2	5.0	10.0	

Примечания:

1. Наружные трубы учтены в пределах обсыпки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ли.А.С.			
Проверил		Ли.С.А.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Ли.С.А.			

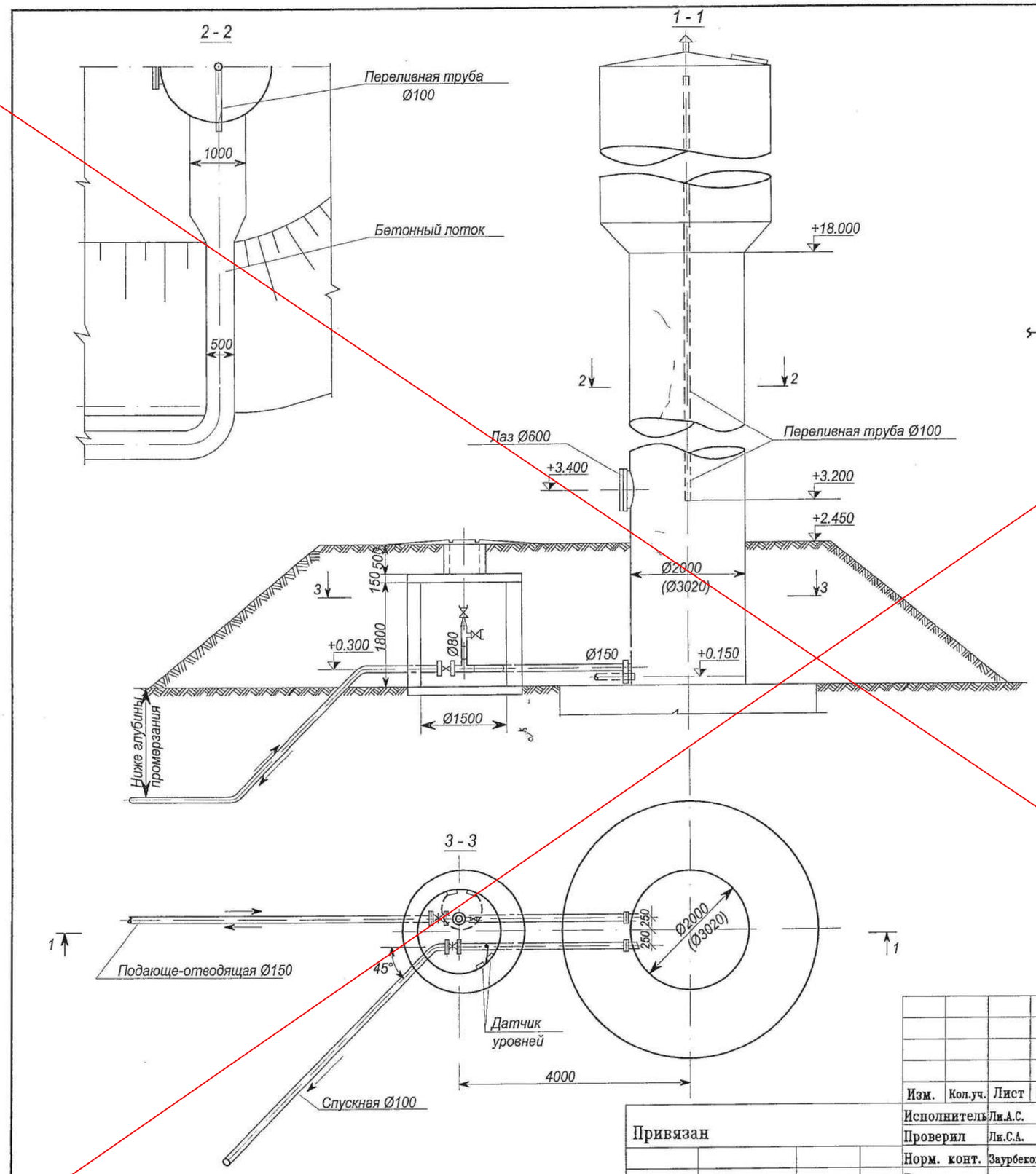
Привязан 02/20-НРС1-ВБ

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ	
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ	
ГИП	БИСЕМБАЕВ	
Инв.N		

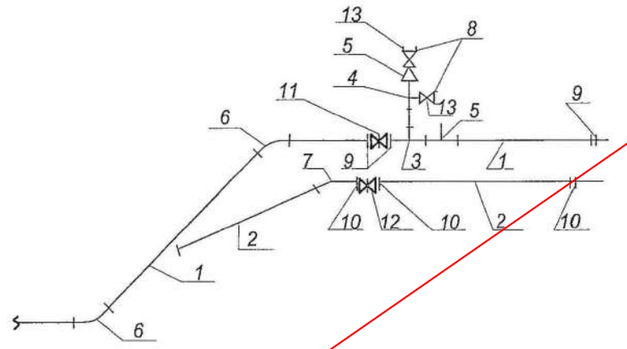
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ТХ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Водонапорная башня высота ствола 12 - 18 м объем бака 15 - 50 м3 с водонаполненной опорой D=1220мм	Стадия	Лист	Листов
		2	3
План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация.	АО "Казахский Водоканалпроект"		



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб, фасонных частей и арматуры

№ п/п	Наименование	ГОСТ марка или тип.пр.	Диам. Ду мм	Коли-чест-во	Масса кг. Един.	Масса кг. Общ	Примечание
1	Трубы стальные бесшовные горячекатанные δ =6 мм (м)	8732-78*	150	9.0	22.64	203.76	Из них 6.5 м в земле с обычной изоляцией
2	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные δ =4.5 мм (м)	3262-75*	100	9.0	12.15	109.35	То же
3	Тройник стальной сварной (шт)	СК2109-88-041.12	150x80	1	10.1	10.1	
4	Тройник стальной сварной (шт)	СК2109-88-041.02	80x50	1	2.9	2.9	
5	Переход стальной бесшовный (шт)	17378-2001	80x50	1	0.6	0.6	
6	Отвод стальной α=45° (шт)	17375-2001	150	2	4.2	8.4	
7	То же α=45° (шт)	17375-2001	100	1	1.3	1.3	
8	Головка соединительная муфтовая (шт)	2217-66*	50	2	0.22	0.44	
9	Фланцы стальные плоские приварные Ру=10 кгс/см² (шт)	12820-80*	150	3	6.62	19.86	
10	То же (шт)	12826-80*	100	3	3.96	11.88	
11	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт)	30ч6бр	150	1	77.0	77.0	
12	То же (шт)	30ч6бр	100	1	39.5	39.5	
13	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапкой (шт)	1Б1р	50	2	5.0	10.0	

Примечания:

1. Наружные трубы учтены в пределах обсыпки.

Привязан

Инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Лк.А.С.			
Проверил		Лк.С.А.			
Норм. контр.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Лк.С.А.			

ТП РК 15-100 ВБ (IВ, IIIА, IVА, IVГ)-2009-ТХ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Водонапорная башня высота ствола 18 - 24 м объем бака 50-100 м3. с водонаполненной опорой D=2000мм и D=3020мм

Стадия	Лист	Листов
	3	3

План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация.

АО "Казахский Водоканалпроект"

Поз.	Наименование и техническая характеристика.	Тип,марка, обозначение документа опросного листа.	Код оборудов., изделия, материала.	Завод – изготовитель.	Ед. изм.	Кол-во.	Масса ед., кг.	Примечание.
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем ø100	30ч6бр			шт	1	39,5	
2	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем ø80	30ч6бр			шт	1	29,0	
3	Труба стальная водогазопроводная ø100. Толщина стенки 4,5 мм	ГОСТ 3262-75*			м	8	12,5	
4	Труба стальная водогазопроводная ø80. Толщина стенки 4,0 мм	ГОСТ 3262-75*			м	8	8,38	
5	Тройник стальной сварной 100х80	СК2109-88-041.05			шт	1	5,0	
6	Тройник стальной сварной 80х50	СК2109-88-041.02			шт	1	2,9	
7	Переход стальной бесшовный 80х50	ГОСТ 17378-2001			шт	1	0,6	
8	Отвод стальной сварной 45° ø100	ГОСТ 17375-2001			шт	2	1,3	
9	Отвод стальной сварной 45° ø80	ГОСТ 17375-2001			шт	1	0,7	
10	Головка соединительная муфтовая ø50	ГОСТ 2217-66*			шт	2	0,22	
11	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапкой ø50	1Б1р			шт	2	5,0	
12	Фланцы стальные плоские приварные ø100 Ру=10 кгс/см^2	ГОСТ 12820-80*			шт	3	3,96	
13	Фланцы стальные плоские приварные ø80 Ру=10 кгс/см^2	ГОСТ 12820-80*			шт	3	3,10	

СОГЛАСОВАНО

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.Nподл.

Разраб.	Бисембаев				
Провер.	Жайтуганов				
Н.контр.	Жайтуганов				
ГИП	Бисембаев				
Инв.N					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ли.А.С.			
Проверил		Ли.С.А.			
Норм. конт.		Заурбеков Н.			
Глав. спец.		Ли.С.А.			

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

ТОО "ИНЖЕНЕР+"

ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО

Листов

ТП РК 15-100 ВБ (~~IB, IIA, IVA, IVГ~~)-2009-ТХ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Водонапорная башня высота ствола 12 – 18 м объем бака 15 – 50 м3 с водонаполненной опорой D=1220мм

Стадия	Лист	Листов
	1	1

Спецификация оборудования

АО "Казахский Водоканалпроект"

Поз.	Наименование и техническая характеристика.	Тип,марка, обозначение документа опросного листа.	Код оборудов., изделия, материала.	Завод – изготовитель.	Ед. изм.	Кол-во.	Масса ед., кг.	Примечание.
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем ø150	30ч6бр			шт	1	77,0	
2	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем ø100	30ч6бр			шт	1	39,5	
3	Труба стальная бесшовная горячекатанная ø150. Толщина стенки 6,0 мм	ГОСТ 8732-78*			м	9	22,64	
4	Труба стальная водогазопроводная ø100. Толщина стенки 4,5 мм	ГОСТ 3262-75*			м	9	12,15	
5	Тройник стальной сварной 150х80	СК2109-88-041.12			шт	1	10,1	
6	Тройник стальной сварной 80х50	СК2109-88-041.02			шт	1	2,9	
7	Переход стальной бесшовный 80х50	ГОСТ 17378-2001			шт	1	0,6	
8	Отвод стальной сварной 45° ø150	ГОСТ 17375-2001			шт	2	4,2	
9	Отвод стальной сварной 45° ø100	ГОСТ 17375-2001			шт	1	1,3	
10	Головка соединительная муфтовая ø50	ГОСТ 2217-66*			шт	2	0,22	
11	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапкой ø50	1Б1р			шт	2	5,0	
12	Фланцы стальные плоские приварные ø150 Ру=10 кгс/см²	ГОСТ 12820-80*			шт	3	6,62	
13	Фланцы стальные плоские приварные ø100 Ру=10 кгс/см²	ГОСТ 12820-80*			шт	3	3,96	

СОГЛАСОВАНО

Инв.Nподл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Инв.N

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ли.А.С.			
Проверил		Ли.С.А.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Ли.С.А.			

Привязан

Листов

ТП РК 15-100 ВБ (IВ, IIIА, IVА, IVГ)-2009-ТХ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Водонапорная башня высота ствола 18 – 24 м объем бака 50-100 м3 с водонаполненной опорой D=2000мм и D=3020мм

Стадия	Лист	Листов
	1	1

Спецификация оборудования

АО "Казахский Водоканалпроект"

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-ПЗ.1	Пояснительная записка	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-АС.1	Архитектурно-строительные решения	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-КМ.1	Конструкции металлические	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-ТХ.1	Технологические решения	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-АСУ.1	Автоматизированная система управления технологическими процессами	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-ОС.1	Организация строительства	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-ГП.1	Схема генплана	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-СМ.1	Сметы	Том 2

Общие указания
Степень огнестойкости – не нормируется.
Уровень ответственности – II.
Наружная лестница – стальная, с предохранительным ограждением.
Фундамент – из монолитного бетона В25 W8 F200.
Антикоррозионная защита конструкций предусматривается согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Все металлоконструкции должны покрываться эмалью ПФ-115 за три раза по огрунтованной поверхности ГФ-021.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АС.1.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVF)-2009-АС.1
2	Водонапорная башня высота ствола 12 – 24 м, объем бака 15 – 100 м3. Фасады.	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVF)-2009-АС.1
3	Водонапорная башня высота ствола 12 – 18 м, объем бака 15 – 100 м3. Утепление башни детали узлы	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVF)-2009-АС.1
4	Фундаменты. Общие виды.	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVF)-2009-АС.1
5	Фундаменты. Армирование.	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVF)-2009-АС.1
6	Водонапорная башня высота ствола 12 – 18 м, объем бака 15 – 100 м3. Водопроводный колодец. План. Разрез 1-1	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVF)-2009-АС.1
7	Схема расположения лестницы на обваловку	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СНиП РК 4.01-02-200~~1~~9	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.	

Согласовано

БИСЕМБАЕВ
ЖАЙТУГАНОВ

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами на территории РК и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-, и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта Бисембаев А.Ш.

Главный инженер проекта: Дихамбаев Н.А.

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ				
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ				
Н.КОНТР.	ЖАЙТУГАНОВ				
ГИП	БИСЕМБАЕВ				
Инв. №					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Бейсенова З.			
Проверил		Момбеков И.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Момбеков И.			
ГИП		Дихамбаев Н.А.			

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

ТОО "ИНЖЕНЕР+"

ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО

Листов

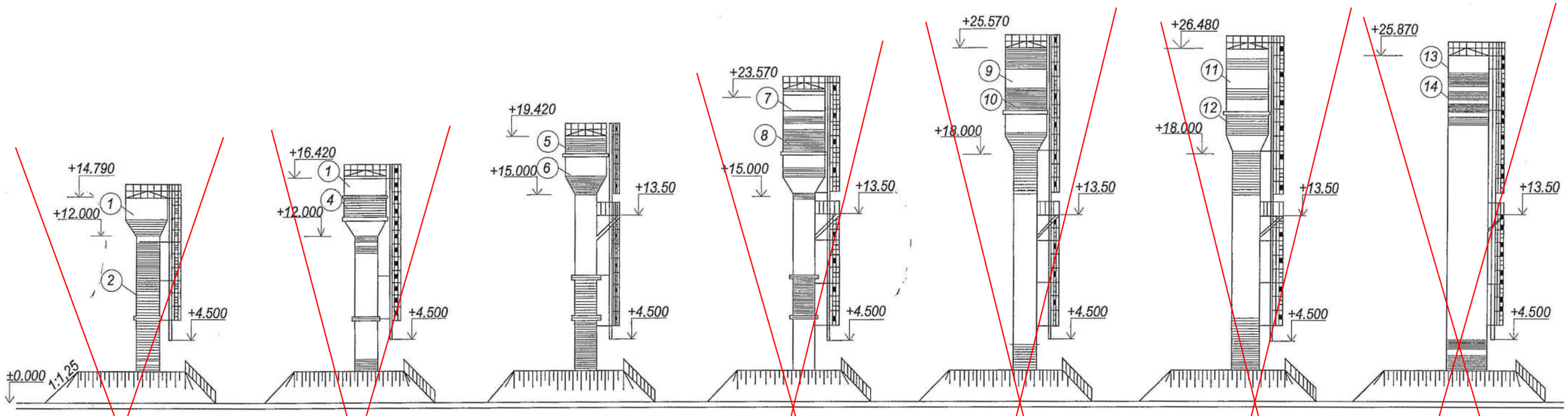
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVF~~)-2009-АС.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Стадия	Лист	Листов
ТП	1	6

Общие данные

АО "Казахский Водоканалпроект"



Емкость бака -15 м³	Емкость бака -25 м³	Емкость бака -25 м³	Емкость бака - 50 м³	Емкость бака - 50 м³	Емкость бака - 50 м³	Емкость бака - 100(160) м³
Высота опоры - 12 м	Высота опоры - 12 м	Высота опоры - 15 м	Высота опоры - 15 м	Высота опоры - 18 м	Высота опоры - 18 м	Высота опоры - 18м (21,24м)
Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 2000 мм	Диаметр опоры - 3020 мм
Маркировка БР -15У-12	Маркировка БР -25У-12-1	Маркировка БР -25У-15-2	Маркировка БР -50У-15-1	Маркировка БР -50У-18-2	Маркировка БР -50У-18	Маркировка БР -100(160)У-18(21,24)

Рецептура колеров (масляная окраска и БТ-177 ГОСТ 5631-70)

(1) Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-79*	(3) Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-79*	(5) Красный цвет сурик железный (красный)100.0	(7) Серый цвет БТ-177 ГОСТ5631-79*	(9) Серый цвет БТ-177 ГОСТ5631-79*	(11) Серый цвет БТ-177 ГОСТ5631-79*	(13) Серый цвет БТ-177 ГОСТ5631-79*
(2) Красный цвет сурик железный (красный)1000	(4) Голубой цвет окись хрома 30.0 Ультрамарин 20.0 Белила цинковые 50.0	(6) Голубой цвет окись хрома 30.0 Ультрамарин 20.0 Белила цинковые 50.0	(8) Желтый цвет охра темная 40.0 Кран желтый 20.0 Белила цинковые 40.0	(10) Желетовато-зеленоватый цвет охра темная 45.0 Окись хрома 20.0 Кран лимонный 8.0 Белила цинковые 27.0	(12) Зеленый цвет Ультрамарин 10.0 Охра светлая 40.0 Белила цинковые 50.0	(14) Красный цвет сурик железный (красный)100.0

Примечание:
1. Башни с утеплением и обшивкой волнистой листовой сталью окрашиваются аналогично.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Бейсенова З.			
Проверил		Момбеков И.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Момбеков И.			

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ	
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ	
ГИП	БИСЕМБАЕВ	
Инв.N		

ТП РК 15-100 ВБ (~~IВ,~~ IIIА, ~~IVА, IVГ~~)-2009-АС.1.

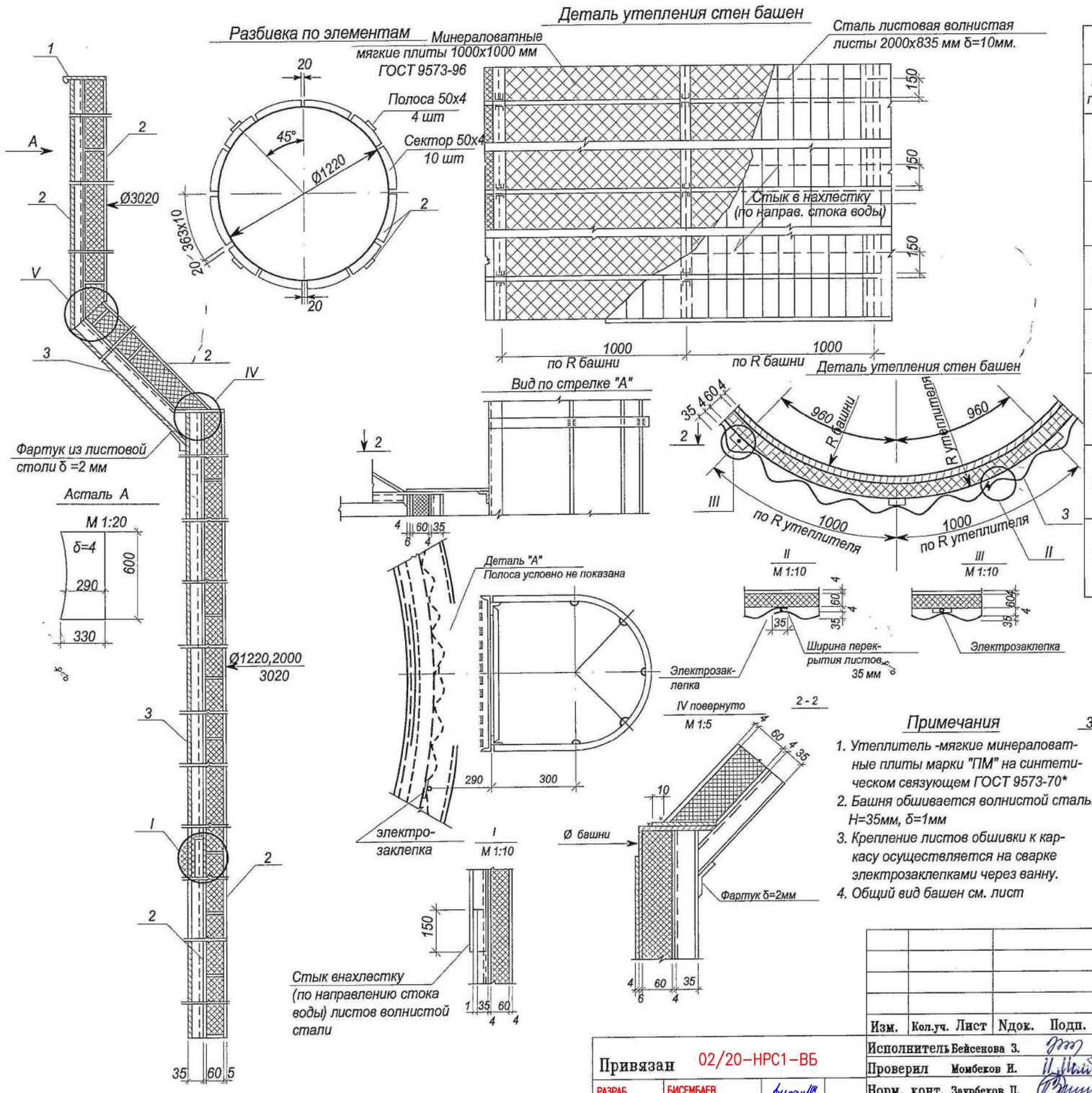
Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15~~, 25, ~~50, 100~~ м3., ~~высотой ствола 12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Водонапорная башня высота ствола 12 - 24 м объем бака 15 - 100 м3

Стадия	Лист	Листов
	2	6

Фасады

АО "Казахский Водоканалпроект"

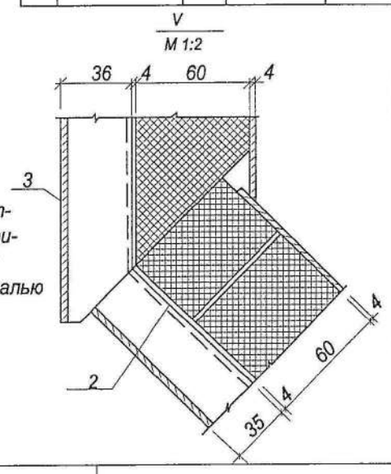


Техническая спецификация стали на детали утепления башен
Сталь марки В Ст3 КП 2 по ГОСТ 380-71*

№ п/п	Тип башни	Поз	Профиль	Длина мм	Кол-во шт	Вес кг	Примечание
I	БР-15У-12	1	190х2	2340	4	28,0	ГОСТ 19904-90
		2	50х4			215,0	19903-74*
		3	835х1.0	2000	43	665,0	ГОСТ 3989-71
					итого:	908.0	
II	БР-25У-12	1	190х2	2340	4	28.0	
		2	50х4			260.0	
		3	835х1.0	2000	55	855.0	
					итого:	1143.0	
III	БР-25У-15	1	190х2	2340	4	28.0	
		2	50х4			300.0	
		3	835х1.0	2000	63	980.0	
					итого:	1308.0	
IV	БР-50У-15	1	190х2	2340	4	28.0	
		2	50х4			390.0	
		3	835х1.0	2000	82	1270.0	
					итого:	1688.0	
V	БР-50У-18	1	190х2	2340	4	28.0	
		2	50х4			425.0	
		3	835х1.0	2000	90	1400.0	
					итого:	1853.0	
VI	БР-50У-18-2	1	190х2	2340	4	28.0	
		2	50х4			558.0	
		3	835х1.0	2000	115	1780.0	
					итого:	2366.0	
VII	БР-100(160)У-18-3.02	1	190х2	2340	4	28.0	
		2	50х4			697.0	
		3	835х1.0	2000	160	2480.0	
					итого:	3205.0	

Спецификация утеплителей башен.
Минераловатные мягкие плиты марки П75-1000.1000.60 ГОСТ 9573-70*

№ п/п	Тип башни	Кол-во м³
I	БР 15 У-12	4,0
II	БР 25 У-12	5,0
III	БР 25 У-15	5,7
IV	БР 50 У-15	7,5
V	БР 50 У-18	8,2
VI	БР 50 У-18-2	10,5
VII	БР100(160)У-18-3.02	13,4



Примечания

1. Утеплитель -мягкие минераловатные плиты марки "ПМ" на синтетическом связующем ГОСТ 9573-70*
2. Башня обшивается волнистой сталью Н=35мм, δ=1мм
3. Крепление листов обшивки к каркасу осуществляется на сварке электрозаклепками через ванну.
4. Общий вид башен см. лист

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата

ТП РК 15-100 ВБ (~~IВ,~~ IIIА, ~~IVА, IVГ~~)-2009-АС.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100 м3., высотой ствола 12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Привязан	02/20-НРС1-ВБ	
РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ	
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ	
ГИП	БИСЕМБАЕВ	
Инв.N		

Исполнитель	Бейсенова З.
Проверил	Момбеков И.
Норм. конт.	Заурбеков П.
Глав. спец.	Момбеков И.

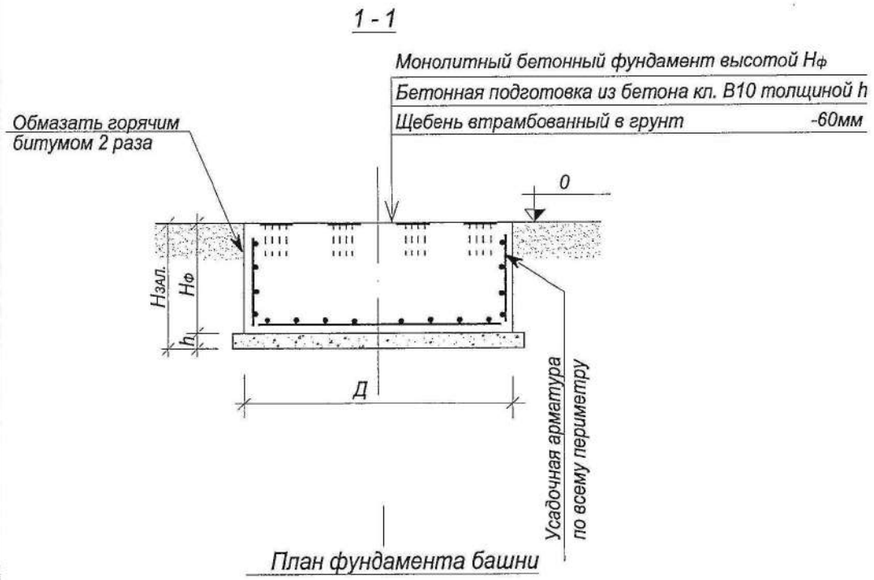
Водонапорная башня высота ствола 12 – 24 м объем бака 15 – 100 м3

Стадия	Лист	Листов
	3	6

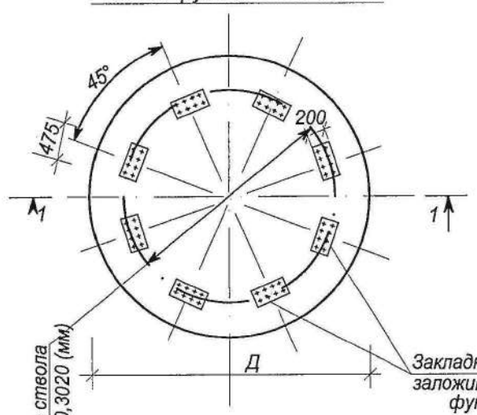
Утепление башни детали узлы

АО "Казахский Водоканалпроект"

1 - 1



План фундамента башни



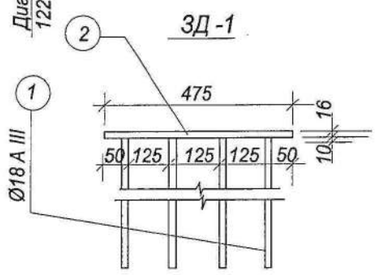


Схема нагрузок на фундамент

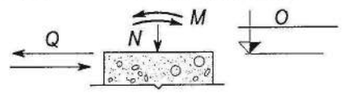


Таблица нагрузок по обрезу фундамента без учета насыпного грунта

№ п/п									
	Емкость бака м³		15	25		50		50	160
	Диаметр ствола в мм		1220	1220		1220		2000	3020
	Высота ствола в м		12	12	15	15	18	18	25
1	N (т)	Max	57.2	83.0	87.1	123.3	128.2	186.5	
		Min	25.7	39.6	39.9	54.45	54.8	65.3	
2	M (тм)	Max	10.7	16.9	22.8	45.5	56.0	52.0	
		Min	9.5	14.2	20.0	39.0	49.3	47.3	
	Q (т)		1.25	1.3	1.65	2.65	2.96	3.1	

Таблица расхода материалов на фундамент

№ п/п	Наименование эл-та	Емкость бака м³	Высота ствола м	Диаметр ствола мм	Диаметр фундам м	Высота фундам Нф (м)	Расход. матер. Бетон м³	Расход. матер. Сталь кг	Закладн. детал Кол-во шт	Закладн. детал Марка детали
1	Фундаменты	15	12	1220	2.8	1	6.2	114.21	8	ЗД 1
2		25	12	1220	3.5	1	9.7	182.40	8	ЗД 1
3		25	15	1220	3.5	1	9.7	182.40	8	ЗД-1
4		50	15	1220	4.0	1.25	15.8	237.30	8	ЗД 1
5		50	18	1220	4.0	1.5	18.9	255.70	8	ЗД-1
6		50	18	2000	4.5	1.5	23.9	308.55	8	ЗД 1
7		50	24	2000	6.5	1.5	49.7	591.40	8	ЗД-1
8		160	25	3020	7.5	1.5	66.2	761.90	8	ЗД-1

Примечание

1. Фундаменты под башни запроектированы из монолитного бетона класса В25, W8, F200. на сульфатостойком портландцементе.
2. Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В10. Толщина подготовки определяется по формуле $h=H_{зал.}-H_{ф.}$, где $H_{зал.}$ =2.20м- глубина сезонного промерзания.
3. Закладные детали устанавливать в соответствии с таблицей расхода материалов. 5-6мм от горизонта
4. Спецификация стали на закладную деталь дана на л.АС-
5. Данный лист смотри совместно с листом АС- .

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Бейсенова З.			
Проверил		Момбеков И.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Момбеков И.			

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ	
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ	
ГИП	БИСЕМБАЕВ	
Инв.N		

ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АС.1.

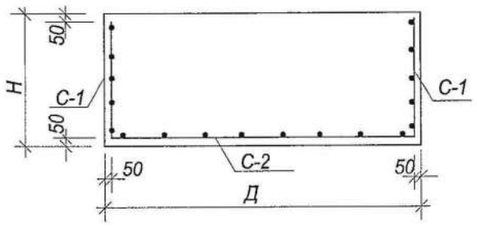
Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Стадия	Лист	Листов
	4	6

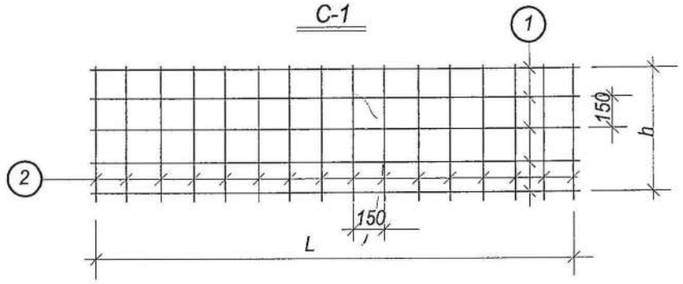
Фундаменты. Общие виды.

АО "Казахский Водоканалпроект"

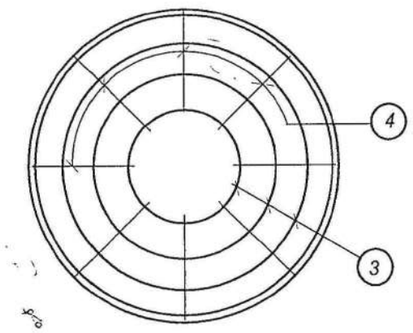
Монолитный бетонный фундамент



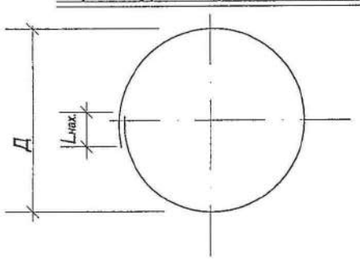
С-1



С-2



Арматура опорного кольца



Примечание

1. Данный лист смотри совместно с листом АС- .
2. Длины позиций 1,3 даны с учётом нахлёстов.
3. Позиция 4 раскладывается по наибольшему диаметру арматуры опорного кольца с шагом 300мм.
4. Длина нахлёста должна быть не менее 50 диаметров арматуры:

Ø8AI - $L_{нах.}$=400мм;

Ø12AIII - $L_{нах.}$=600мм;

Ø14AIII - $L_{нах.}$=700мм.

Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Емкость	Ø ф-та м	Высота ф-та м	Сетки	№ поз	Эскиз	Ø мм или м	Длина мм	К-во шт.	Общ. длина м	Выборка стали кг: Ø или сечен. мм	Общ. длина м	Вес кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
V=15м³ Нк=12м ДК=1220 мм	2.8	1	C-1	1	8450	8AI	8850	6	53.1	8AI	106.2	42.0
				2	900	8AI	900	59	53.1	12AIII	81.32	72.21
			C-2	3	Ø300 :-Ø2500	12AIII		10	49.6	Итого:		114.21
				4	1220	12AIII	1220	26	31.72			
V=25м³ Нк=12м ДК=1220 мм	3.5	1	C-1	1	10650	8AI	11050	6	66.3	8AI	132.0	52.1
				2	900	8AI	900	73	65.7	12AIII	146.7	130.3
			C-2	3	Ø300 :-Ø3300	12AIII		14	90.0	Итого:		182.40
				4	1620	12AIII	1620	35	56.70			
V=25м³ Нк=15м ДК=1220 мм	3.5	1	См. вышеV=25м³ Нк=12м ДК=1220 мм Итого: 182.40									
V=50м³ Нк=15м ДК=1220 мм	4.0	1.25	C-1	1	12200	8AI	13000	7	91.0	8AI	186.5	73.7
				2	1150	8AI	1150	83	95.5	12AIII	184.2	163.6
			C-2	3	Ø300 :-Ø3900	12AIII		16	115.0	Итого:		237.30
				4	1820	12AIII	1820	38	69.20			
V=50м³ Нк=18м ДК=1220 мм	4.0	1.5	C-1	1	12200	8AI	13000	9	117.0	8AI	233.2	92.1
				2	1400	8AI	1400	83	116.2	12AIII	184.2	163.6
			C-2	3	Ø300 :-Ø3900	12AIII		16	115.0	Итого:		255.70
				4	1820	12AIII	1820	38	69.20			
V=50м³ Нк=18м ДК=2000 мм	4.5	1.5	C-1	1	13800	8AI	14600	9	131.4	8AI	263.0	103.9
				2	1400	8AI	1400	94	131.6	12AIII	230.5	204.65
			C-2	3	Ø300 :-Ø4400	12AIII		17	132.7	Итого:		308.55
				4	2080	12AIII	2080	47	97.76			
V=50м³ Нк=24м ДК=2000 мм	6.5	1.5	C-1	1	20000	8AI	20800	9	187.2	8AI	376.2	148.6
				2	1400	8AI	1400	135	189.0	12AIII	498.7	442.8
			C-2	3	Ø300 :-Ø6400	12AIII		26	292.3	Итого:		591.40
				4	3080	12AIII	3080	67	206.4			
V=160м³ Нк=25м ДК=3020 мм	7.5	1.5	C-1	1	23200	8AI	24400	9	219.6	8AI	436.6	172.5
				2	1400	8AI	1400	155	217.0	12AIII	663.7	589.4
			C-2	3	Ø300 :-Ø7400	12AIII		30	384.5	Итого:		761.90
				4	3580	12AIII	3580	78	279.2			

Спецификация стали на одну закладную деталь

Марка детали	№ поз.	Эскиз	Длина мм	к-во шт.	Вес кг: 1 поз.	Всех поз	Детали	Примечание
3 д -1 8 шт	1	Ø18 A III	650	8	1.50	10.40	22.32	——
	2	- 200x16	475	1	11.92	11.02		——

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата			
Привязан 02/20-НРС1-ВБ				Исполнитель	Бейсенова З.			
				Проверил	Момбеков И.			
РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ			Норм. конт.	Заурбеков П.			
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ			Глав. спец.	Момбеков И.			
ГИП	БИСЕМБАЕВ							
Инв.N								

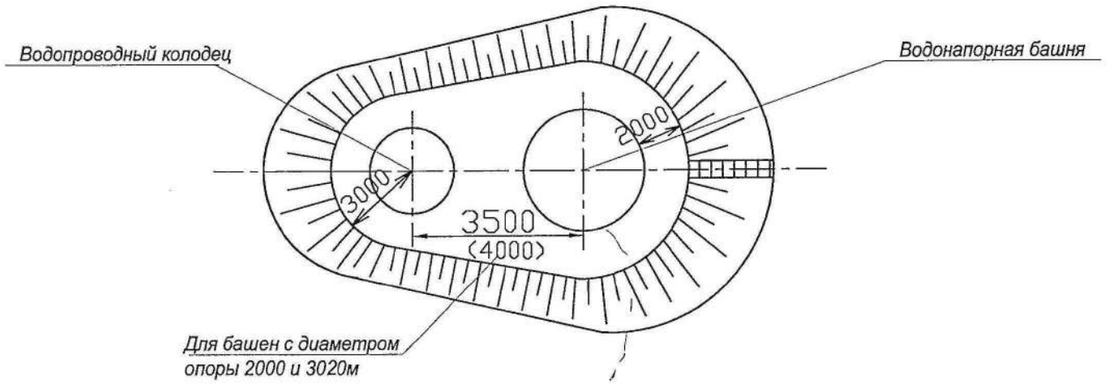
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АС.1.

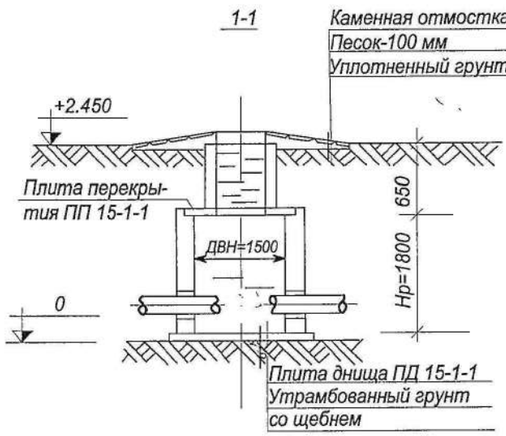
Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

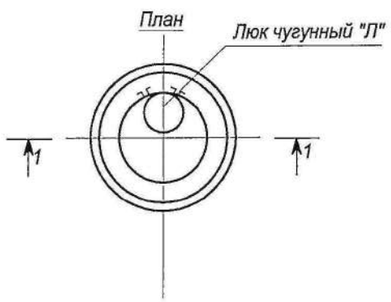
Стадия	Лист	Листов
	5	6

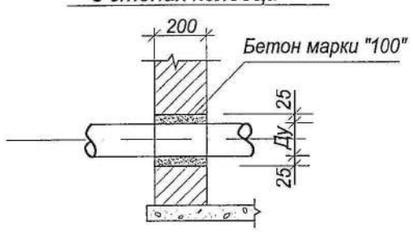
Фундаменты. Армирование.

АО "Казахский Водоканалпроект"









Круглый водопроводный колодец В-1 (для сухих грунтов)
Д внутр=1500 мм; Нраб=1800мм

Материал	Марка изделия	Кол-во	Расход материалов		
			Сталь кг	Бетон м³	
				м 200	м 100
Бетонный сб.ж/б плитой (тип Б1-2)	Колодец	1	—	—	2.07
	пп15-1-1	1	27.9	0.28	—
	пд15-1-1	1	27.9	0.28	—

Перечень применяемых ГОСТов

№ п/п	Наименование	ГОСТ
1	Изделия железобетонные для смотровых колодцев для водопроводных и канализационных сетей	ГОСТ 8020-90
2	Люк чугунный "Л"	ГОСТ 3634-99

Примечание

1. Технологическую часть смотри чертежи ТХ.1 лист

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Бейсенова З.			
Проверил		Момбеков И.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Момбеков И.			

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ	
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ	
ГИП	БИСЕМБАЕВ	

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (IВ, IIIА, IVА, IVГ)-2009-АС.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Водонапорная башня
высота ствола 12 - 24 м
объем бака 15 - 100 м3

Стадия	Лист	Листов
	6	6

Водопроводный колодец
План. Разрез 1-1

АО
"Казахский Водоканалпроект"

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ПЗ.1	Пояснительная записка	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АС.1	Архитектурно-строительные решения	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-КМ.1	Конструкции металлические	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ТХ.1	Технологические решения	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АСУ.1	Автоматизированная система управления технологическими процессами	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ОС.1	Организация строительства	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ГП.1	Схема генплана	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-СМ.1	Сметы	Том 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта КМ.1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
2	Башня-колонна водонапорная V=160 м3 D опоры 3000 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
3	Башня-колонна водонапорная V=160 м3 D опоры 3000 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
4	Башня водонапорная V=15 м3 H=12м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
5	Башня водонапорная V=15 м3 H=12м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
6	Башня водонапорная V=15 м3 H=15м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
7	Башня водонапорная V=15 м3 H=15м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
8	Башня водонапорная V=50 м3 H=15-18м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
9	Башня водонапорная V=50 м3 H=15-18м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
10	Башня водонапорная V=50 м3 H=12м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
11	Башня водонапорная V=50 м3 H=12м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
12	Башня водонапорная V=25 м3 H=12м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
13	Башня водонапорная V=25 м3 H=12м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
14	Башня водонапорная V=25 м3 H=15-18м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1
15	Башня водонапорная V=25 м3 H=15-18м D опоры 1220 мм	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-, и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта: Кенджебаев Г.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СНиП РК 4.01-02-2001 9	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.	

Согласовано: БИСЕМБАЕВ, ЖАЙТУГАНОВ

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ		
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ		
Н.КОНТР.	ЖАЙТУГАНОВ		
ГИП	БИСЕМБАЕВ		

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ким В.			
Проверил		Бекбергенова А.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Бекбергенова А.			
ГИП		Кенджебаев Г.			

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

ТОО "ИНЖЕНЕР+"

ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО

Листов

ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12, 15,~~ 18, ~~21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

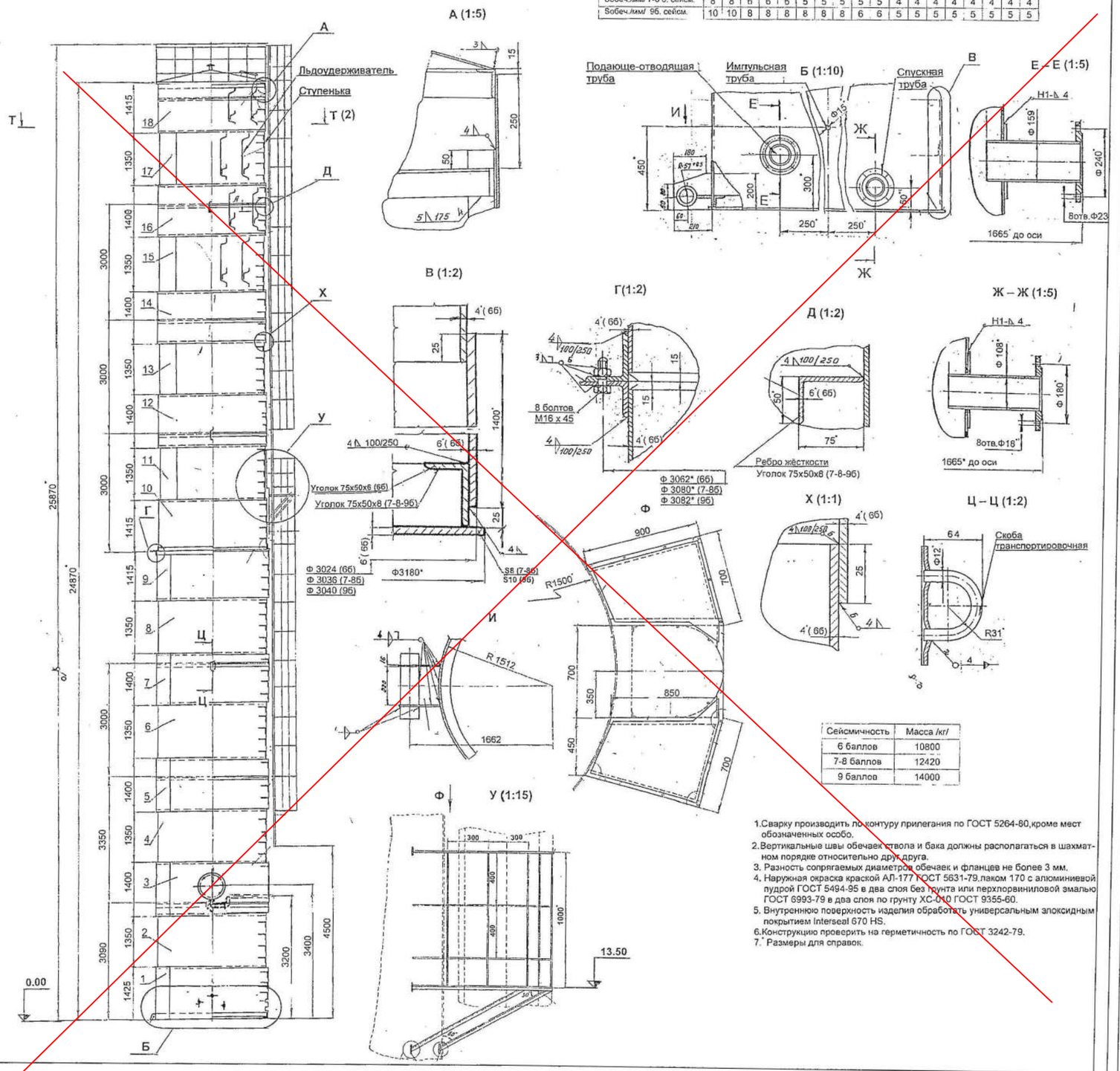
Стадия	Лист	Листов
	1	15

Общие данные

ТОО "VIC Engineering"

Башня-колонна водонапорная V=160м3 D опоры 3000 мм

№ обеч.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Sобеч./мм/ 7-8 б. сейсм.	8	8	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Sобеч./мм/ 9б. сейсм.	10	10	8	8	8	8	8	8	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5



Сейсмичность	Масса /кг/
6 баллов	10800
7-8 баллов	12420
9 баллов	14000

1. Сварку производить по контуру прилегания по ГОСТ 5264-80, кроме мест обозначенных особо.
2. Вертикальные швы обечаек ствола и бака должны располагаться в шахматном порядке относительно друг друга.
3. Разность сопрягаемых диаметров обечаек и фланцев не более 3 мм.
4. Наружная окраска краской АЛ-177 ГОСТ 5631-79, лаком 170 с алюминиевой пудрой ГОСТ 5494-95 в два слоя без грунта или перхлорвиниловой эмалью ГОСТ 6993-79 в два слоя по грунту ХС-010 ГОСТ 9355-60.
5. Внутреннюю поверхность изделия обработать универсальным эпоксидным покрытием Interseal 670 HS.
6. Конструкцию проверить на герметичность по ГОСТ 3242-79.
7. * Размеры для справок.

Альбом 1, том 1

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Исполнитель	Ким В.				
Проверил	Бекбергенова А.				
Норм. конт.	Саурбенов П.				
Глав. спец.	Бекбергенова А.				

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

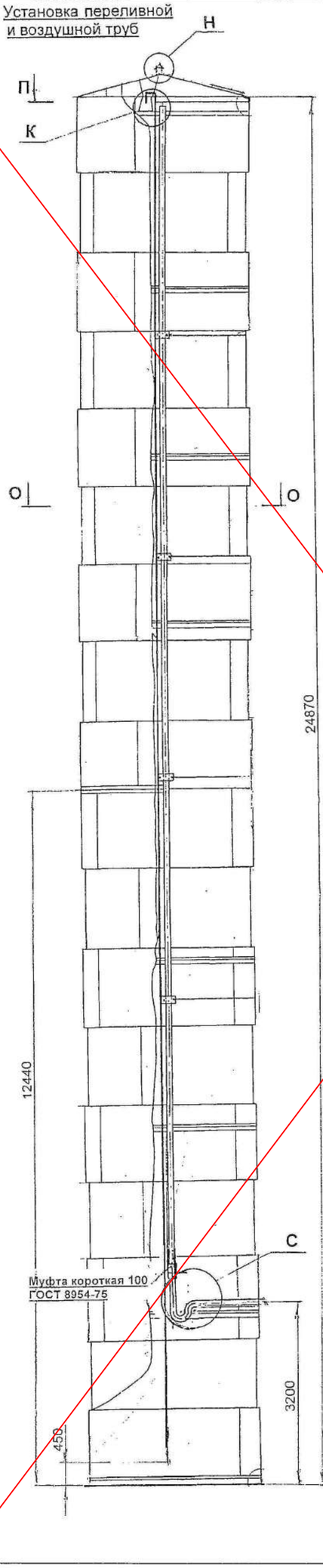
Башня-колонна водонапорная V=160м3 D опоры 3000 мм

Стадия	Лист	Листов
	2	15

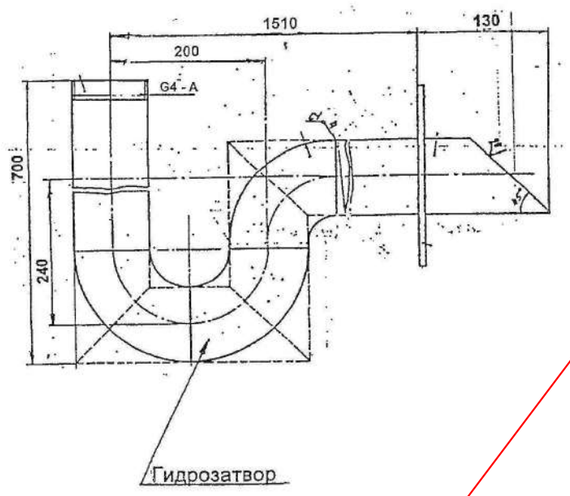
ТОО "VIC Engineering"

Башня-колонна водонапорная V=160м3 D опоры 3000 мм

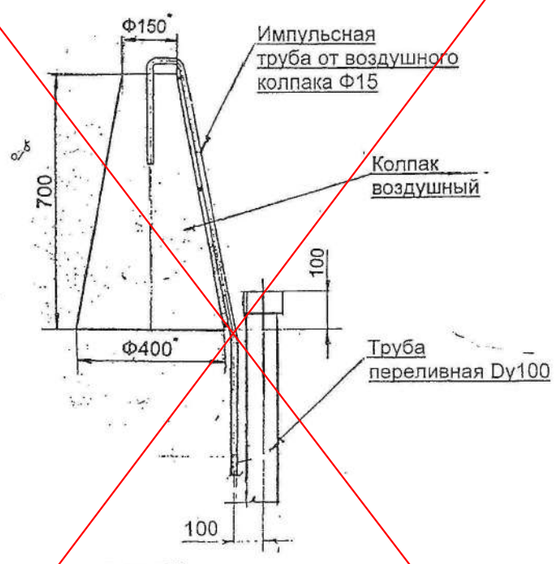
Установка переливной и воздушной трубы



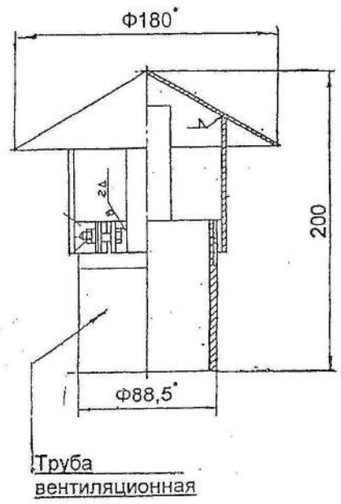
С (1:4)



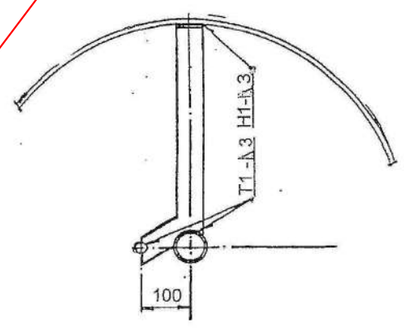
К (1:10)



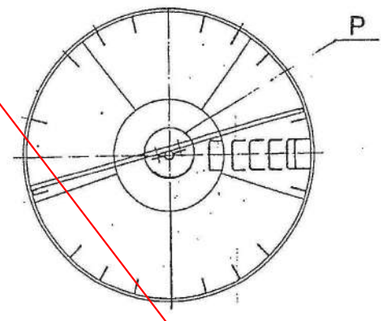
Н (1:2,5)



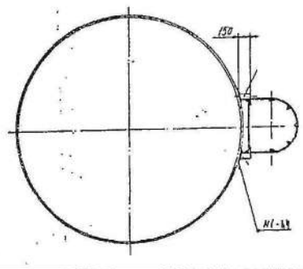
О – О (1:25)



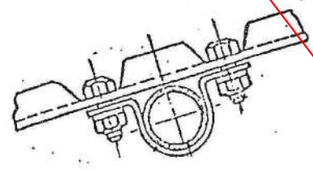
П – П



Т – Т (1)



Р (1:2)



Альбом 1. том 1

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Кяк В.			
Проверил		Бекбергенова А.			
Норм. конт.		Зауербеков П.			
Глав. спец.		Бекбергенова А.			

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

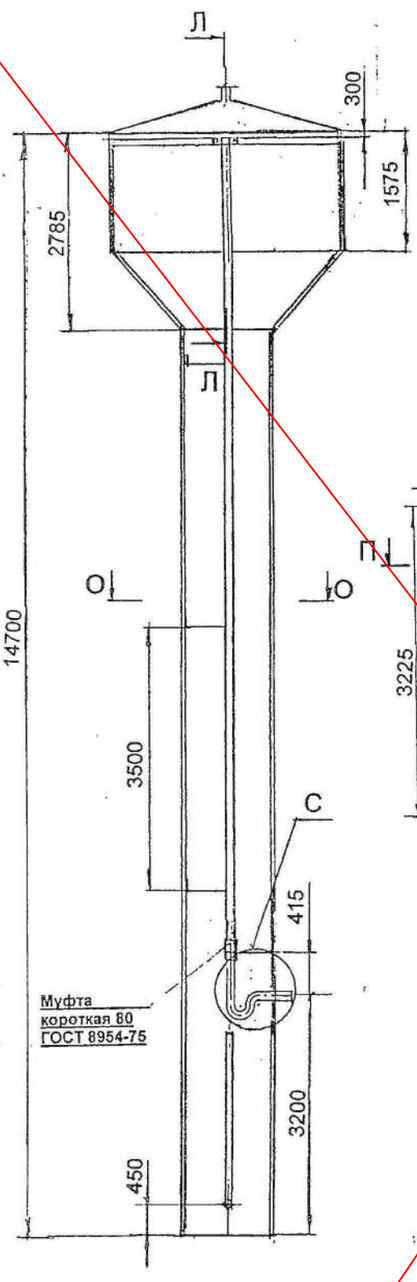
Башня-колонна водонапорная V=160м3 D опоры 3000 мм

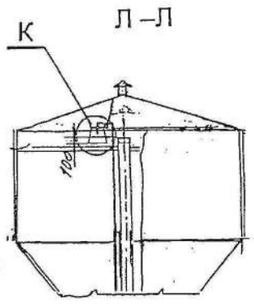
Стадия	Лист	Листов
	3	15

ТОО "VIC Engineering"

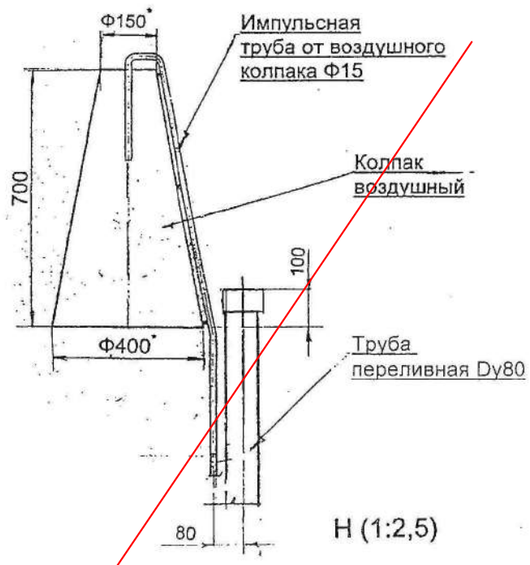
Башня водонапорная V=15м3 H=12м D опоры 1220 мм

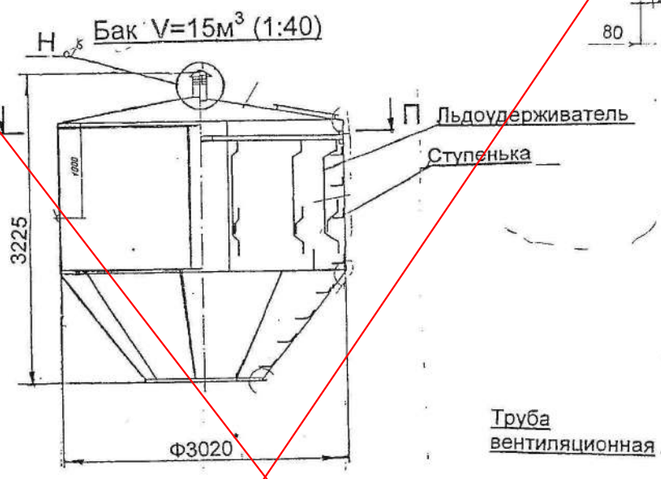
Установка переливной и воздушной труб



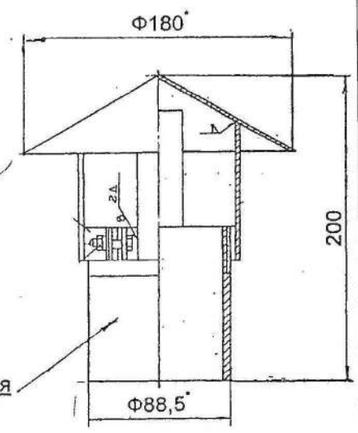


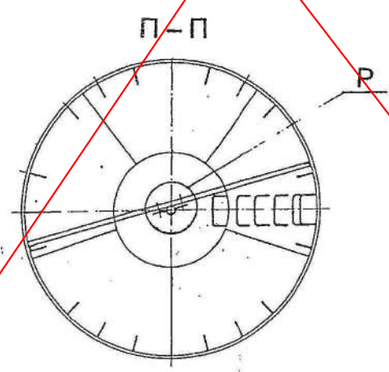
К (1:10)



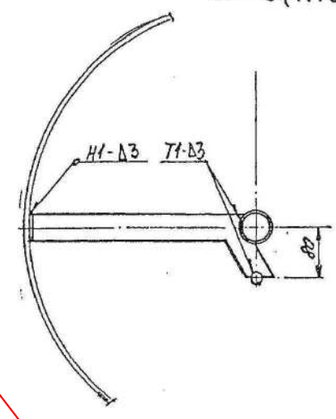


Н (1:2,5)

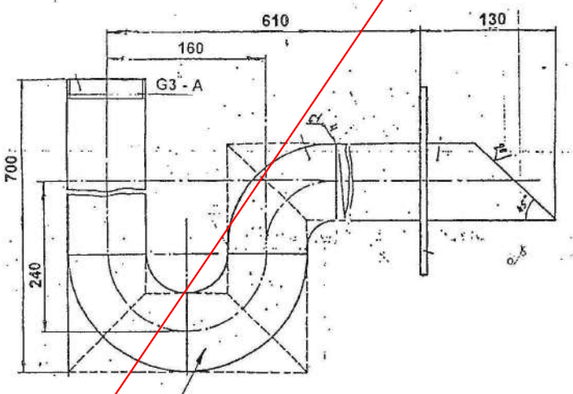




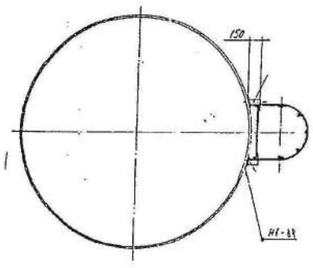
О – О(1:10)



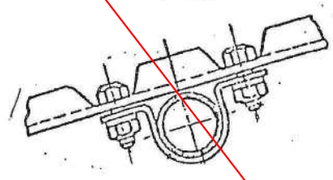
С (1:4)



Т – Т (1)



Р (1:2)



Альбом 1. том 1

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ким В.			
Проверил		Бекбергенова А.			
Норм. конт.		Заурбеков П.			
Глав. спец.		Бекбергенова А.			

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВВ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

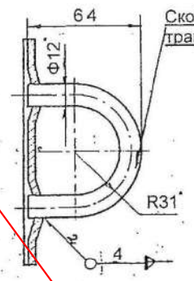
Башня водонапорная V=15м3 H=12м D опоры 1220 мм

Стадия	Лист	Листов
	4	15

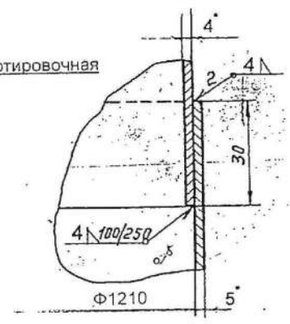
ТОО "VIC Engineering"

Башня водонапорная V=15м3 H=12м D опоры 1220 мм

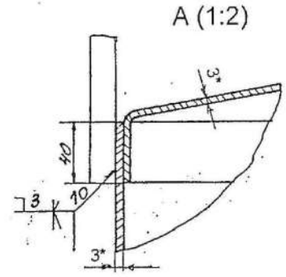
Ф – Ф (1:2)



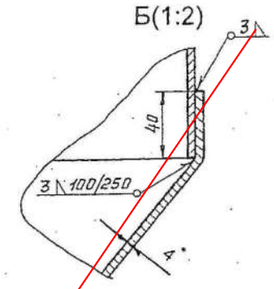
М (1:4)



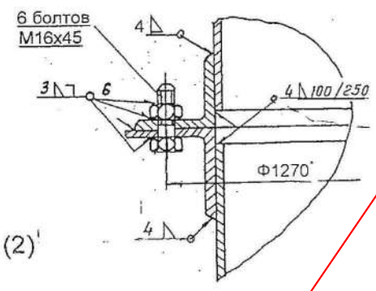
А (1:2)



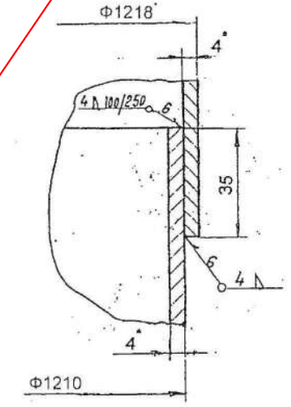
Б(1:2)

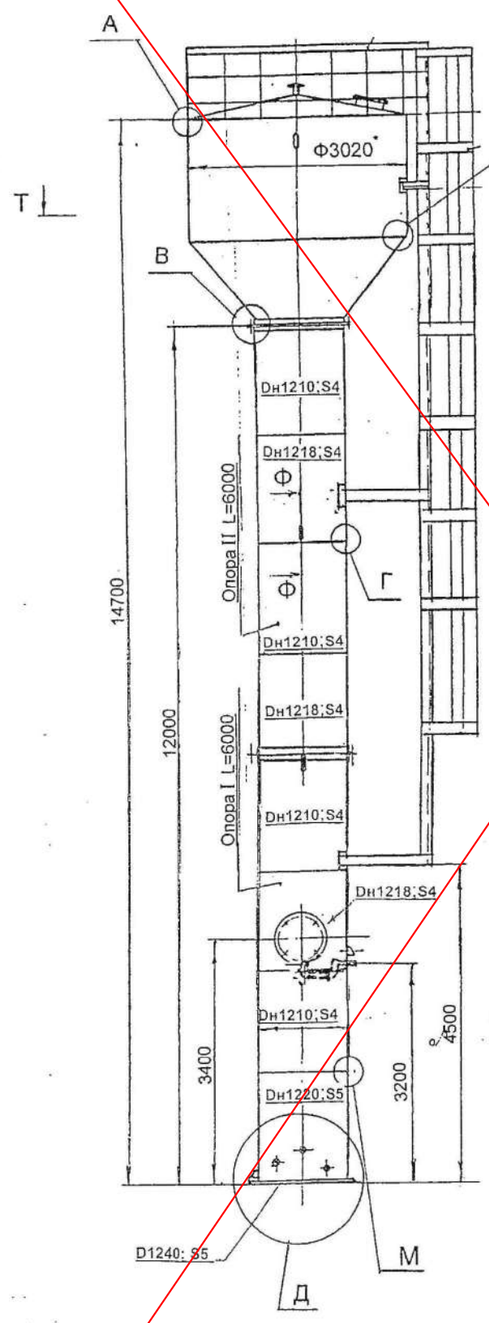


В(1:2)

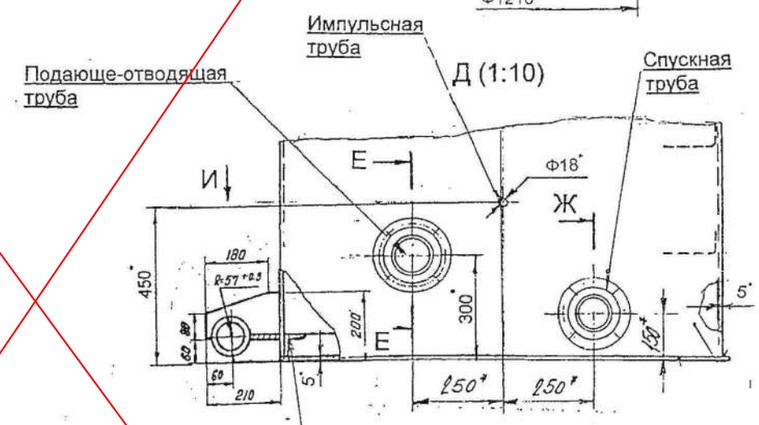


Г (1:1)

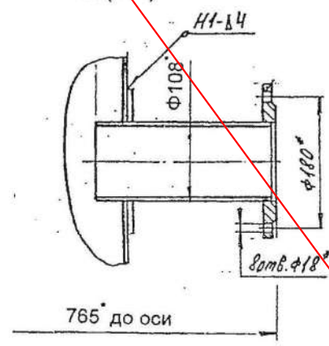




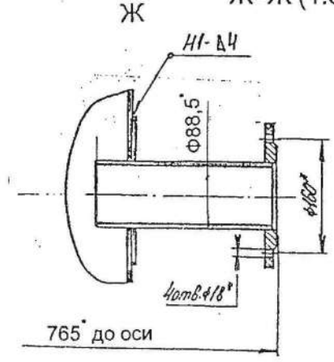
Д (1:10)



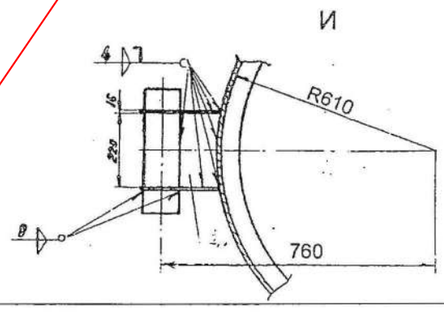
Е–Е (1:5)



Ж–Ж (1:5)



И



1. Сварку производить по контуру прилегания по ГОСТ 5264-80, кроме мест обозначенных особо.
2. Вертикальные швы обечаек ствола и бака должны располагаться в шахматном порядке относительно друг друга.
3. Разность сопрягаемых диаметров обечаек и фланцев не более 3 мм.
4. Наружная окраска краской АЛ-177 ГОСТ 5631-79, лаком 170 с алюминиевой пудрой ГОСТ 5494-95 в два слоя без грунта или перхлорвиниловой эмалью ГОСТ 6993-79 в два слоя по грунту ХС-010 ГОСТ 9355-60.
5. Внутреннюю поверхность изделия обработать универсальным эпоксидным покрытием Interseal 670 HS.
6. Конструкцию проверить на герметичность по ГОСТ 3242-79.
7. * Размеры для справок.

Альбом 1. том 1

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ким В.			
Проверил		Векбергенова А.			
Норм. конт.		Зарубеков П.			
Глав. спец.		Векбергенова А.			

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVI)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

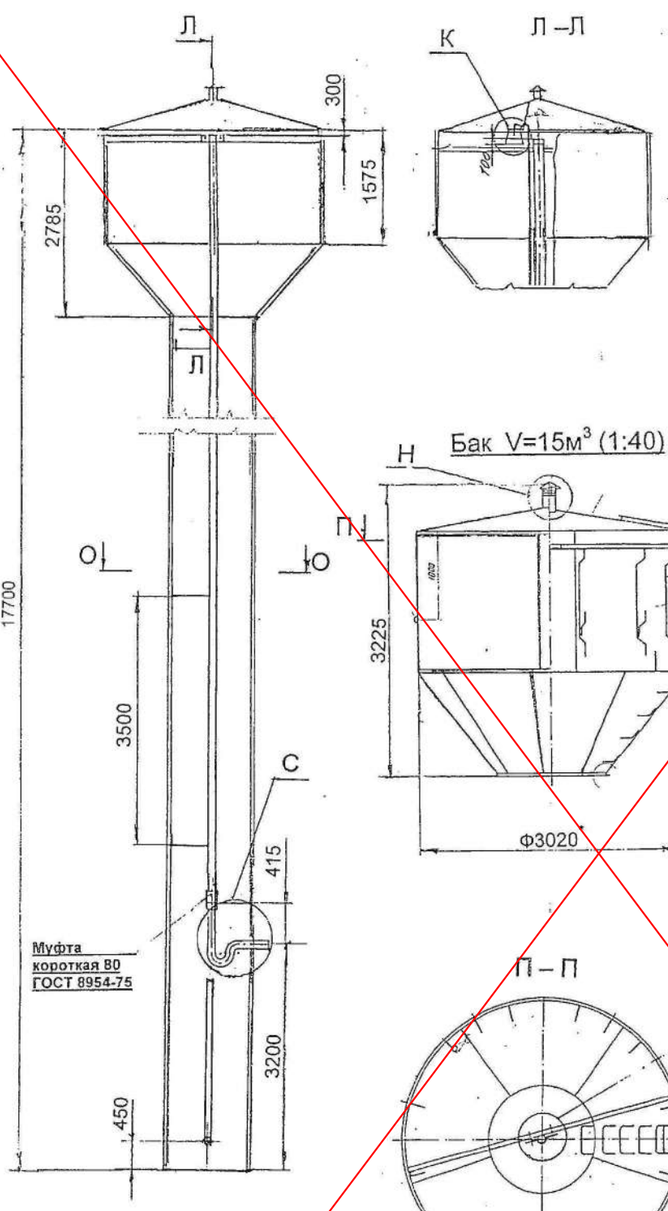
Башня водонапорная V=15м3 H=12м D опоры 1220 мм

Стадия	Лист	Листов
	5	15

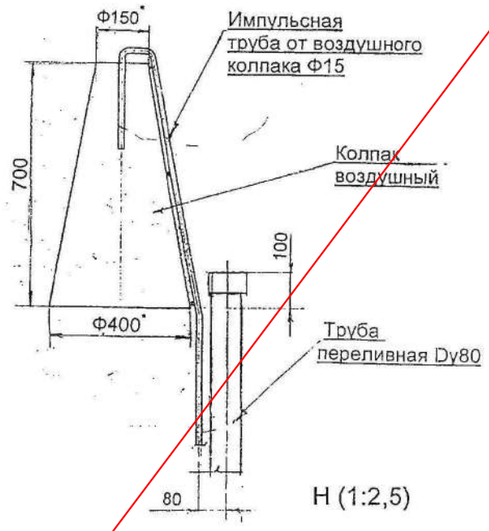
ТОО "VIC Engineering"

Башня водонапорная V=15м3 H=15м D опоры 1220 мм

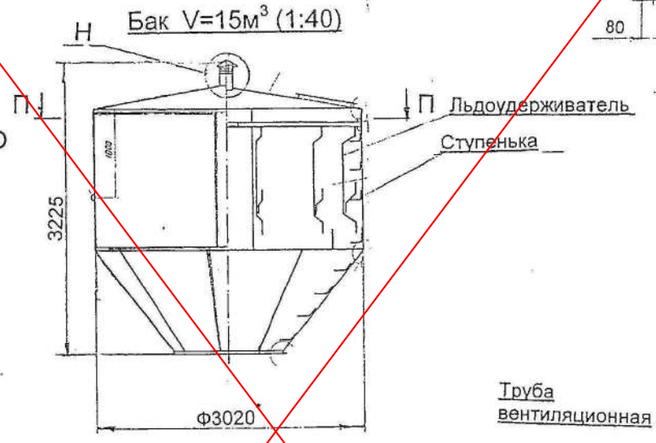
Установка переливной и воздушной труб



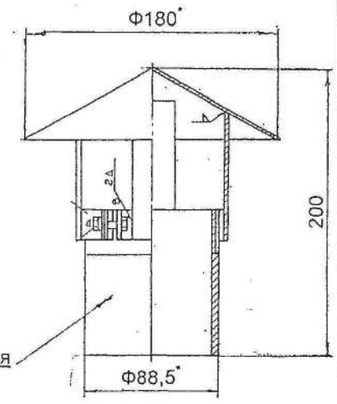
К (1:10)



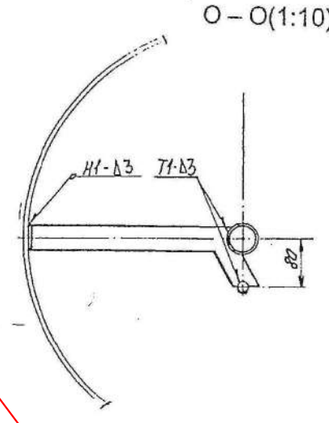
Бак V=15м³ (1:40)



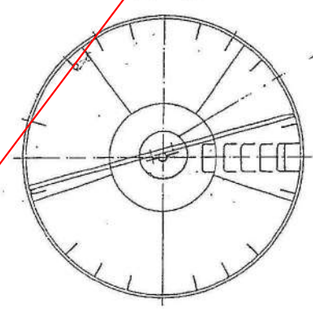
Н (1:2,5)



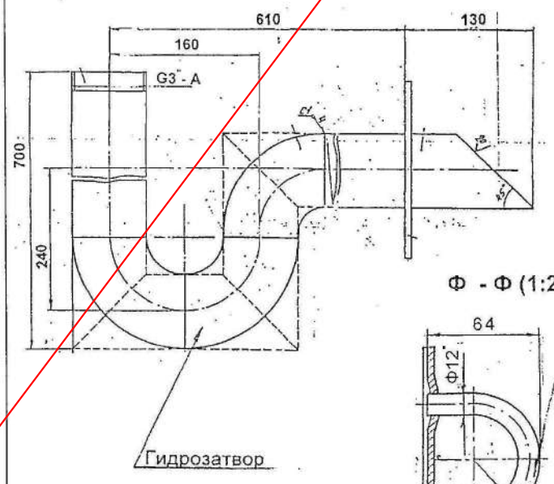
О – О(1:10)



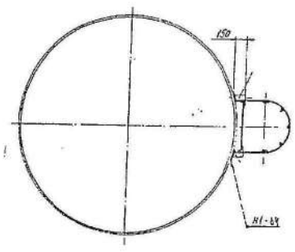
П – П



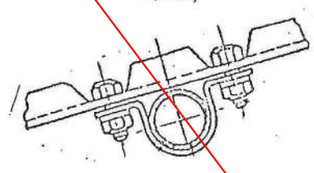
С (1:4)



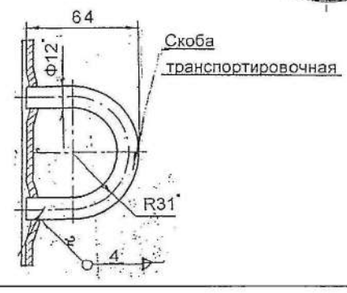
Т – Т (1)



Р (1:2)



Ф - Ф (1:2)(1)

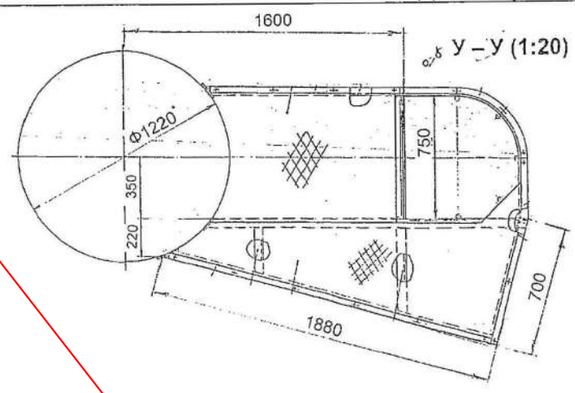


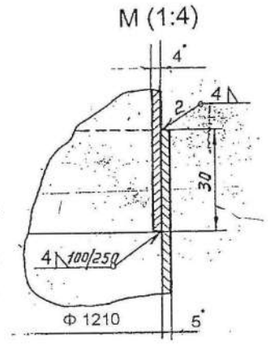
							ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.
							Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата		
Исполнитель		Ким В.				Башня водонапорная V=15м3 H=15м D опоры 1220 мм	Стадия: — / Лист: 6 / Листов: 15
Проверил		Бекбергенова А.					
Норм. конт.		Зауербеков П.					
Глав. спец.		Бекбергенова А.					ТОО "VIC Engineering"
Привязан							
Инв.N							

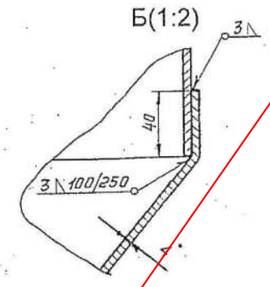
Альбом 1. том 1

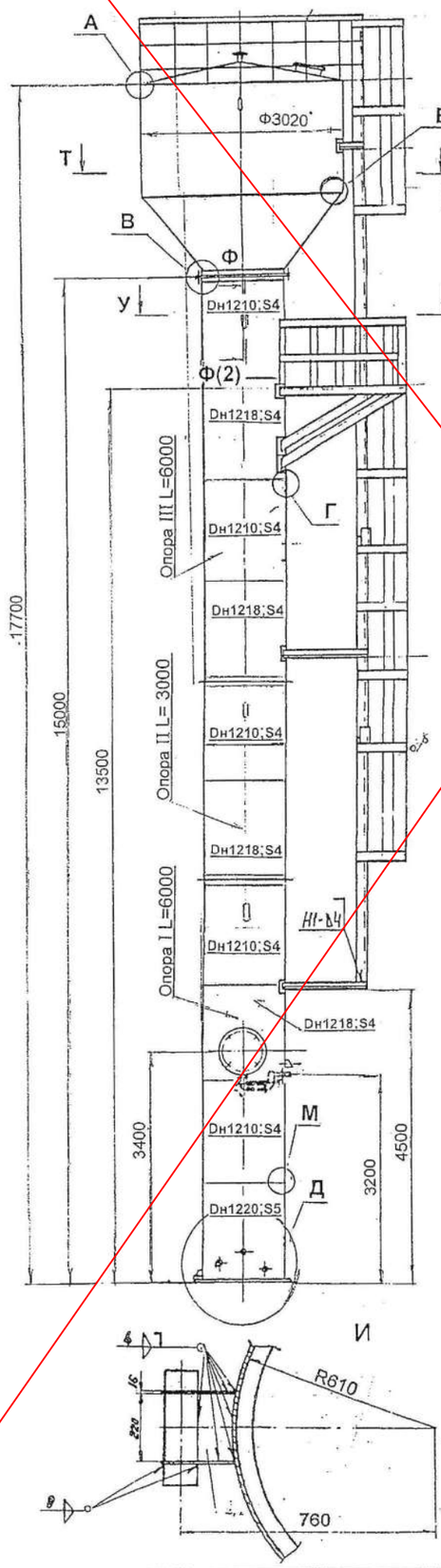
Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

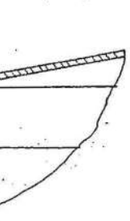
Башня водонапорная V=15м3 H=15м D опоры 1220 мм

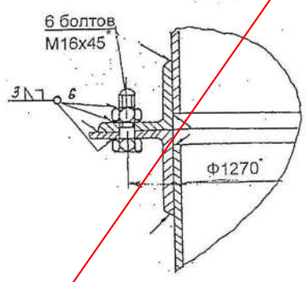


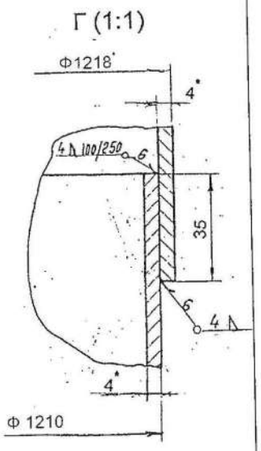


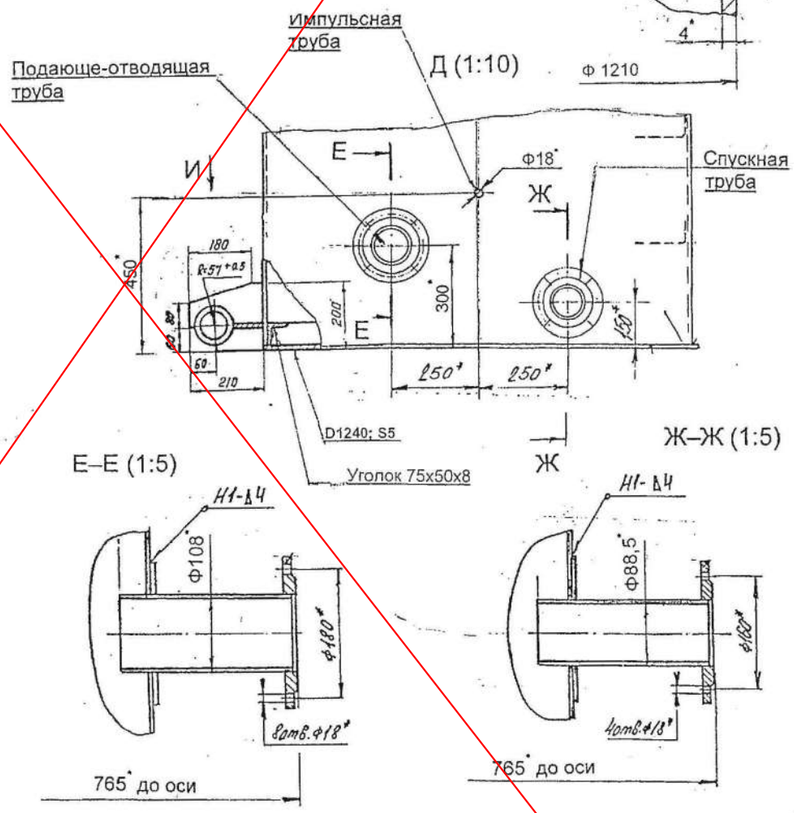












1. Сварку производить по контуру прилегания по ГОСТ 5264-80, кроме мест обозначенных особо.
2. Вертикальные швы обечаек ствола и бака должны располагаться в шахматном порядке относительно друг друга.
3. Разность сопрягаемых диаметров обечаек и фланцев не более 3 мм.
4. Наружная окраска краской АЛ-177 ГОСТ 5631-79, лаком 170 с алюминиевой пудрой ГОСТ 5494-95 в два слоя без грунта или перхлорвиниловой эмалью ГОСТ 6993-79 в два слоя по грунту ХС-010 ГОСТ 9355-60.
5. Внутреннюю поверхность изделия обработать универсальным эпоксидным покрытием Interseal 670 HS.
6. Конструкцию проверить на герметичность по ГОСТ 3242-79.
7. ° Размеры для справок.

Альбом 1. том 1

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель	Кан В.				
Проверил	Бекбергенова А.				
Норм. конт.	Зауербеков П.				
Глав. спец.	Бекбергенова А.				

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

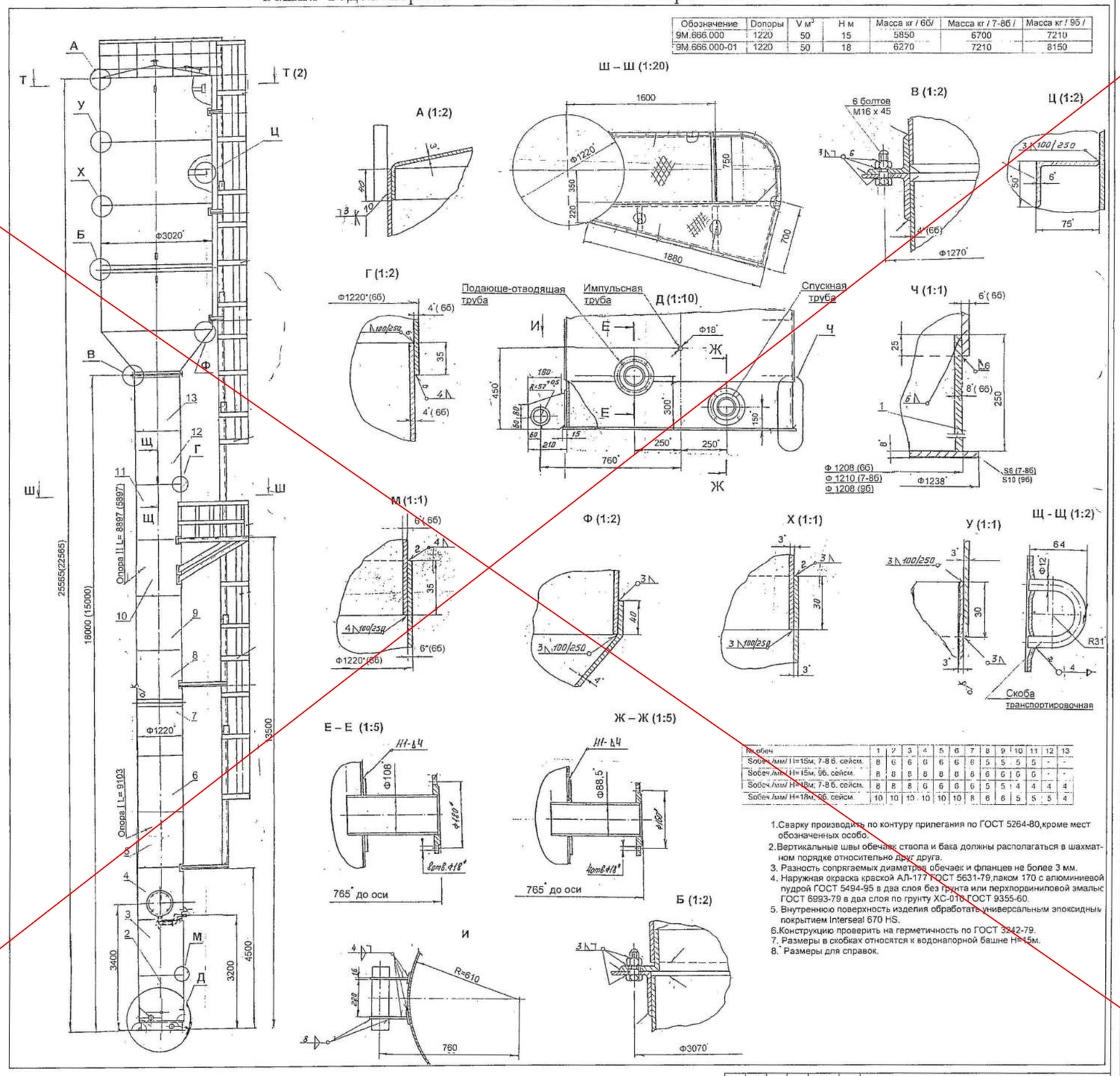
Башня водонапорная V=15м3 H=15м D опоры 1220 мм

Стадия	Лист	Листов
	7	15

ТОО "VIC Engineering"

Башня водонапорная V=50м3 H=15-18м D опоры 1220 мм

Обозначение	Dопоры	V м³	H м	Масса кг / 6б/	Масса кг / 7-8б /	Масса кг / 9б /
9М.666.000	1220	50	15	5850	6700	7210
9М.666.000-01	1220	50	18	6270	7210	8150



№ обеч	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sобеч./мм/ H=15м, 7-8 б. сейсм.	8	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	-	-
Sобеч./мм/ H=15м, 9б. сейсм.	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	-	-
Sобеч./мм/ H=18м, 7-8 б. сейсм.	8	8	8	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4
Sобеч./мм/ H=18м, 9б. сейсм.	10	10	10	10	10	10	8	6	6	5	5	5	4

1. Сварку производить по контуру прилегания по ГОСТ 5264-80,кроме мест обозначенных особо.
2. Вертикальные швы обечаек ствола и бака должны располагаться в шахматном порядке относительно друг друга.
3. Разность сопрягаемых диаметров обечаек и фланцев не более 3 мм.
4. Наружная окраска краской АЛ-177 ГОСТ 5631-79,лаком 170 с алюминиевой пудрой ГОСТ 5494-95 в два слоя без грунта или перхлорвиниловой эмалью ГОСТ 6993-79 в два слоя по грунту ХС-010 ГОСТ 9355-60.
5. Внутреннюю поверхность изделия обработать универсальным эпоксидным покрытием Interseal 670 HS.
6. Конструкцию проверить на герметичность по ГОСТ 3242-79.
7. Размеры в скобках относятся к водонапорной башне H=15м.
8. Размеры для справок.

Альбом 1. том 1

СОГЛАСОВАНО

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель	Ким В.				
Проверил	Бекбергенова А.				
Норм. конт.	Зауребенов П.				
Глав. спец.	Бекбергенова А.				

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

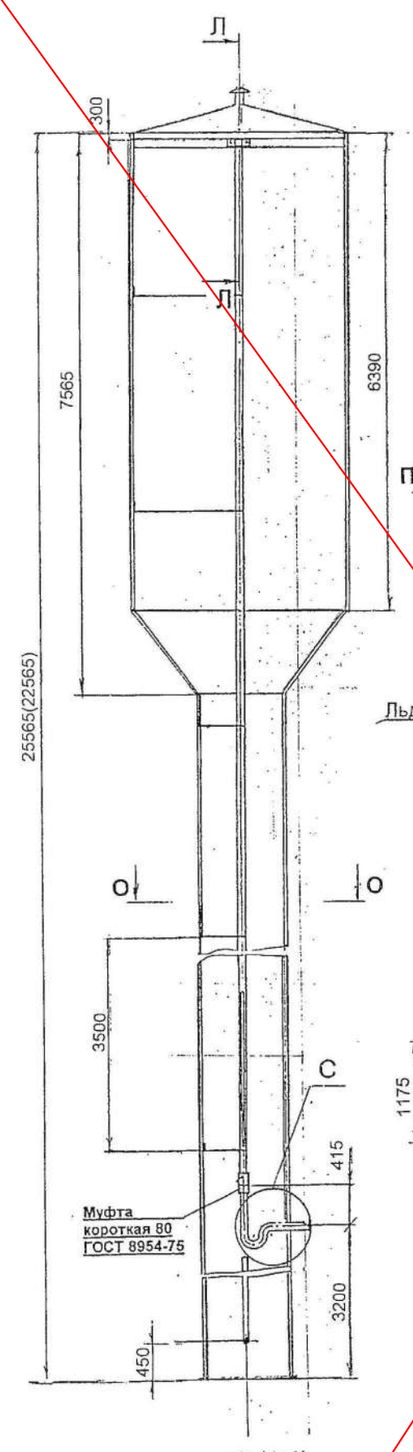
Башня водонапорная V=50м3 H=15-18м D опоры 1220 мм

Стадия	Лист	Листов
	8	15

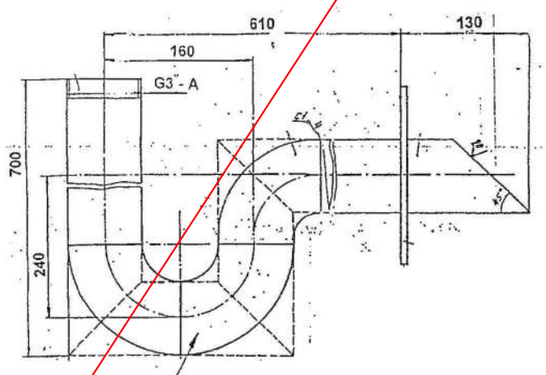
ТОО "VIC Engineering"

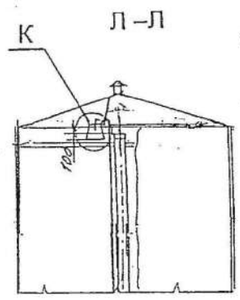
Башня водонапорная V=50м3 H=15-18м D опоры 1220 мм

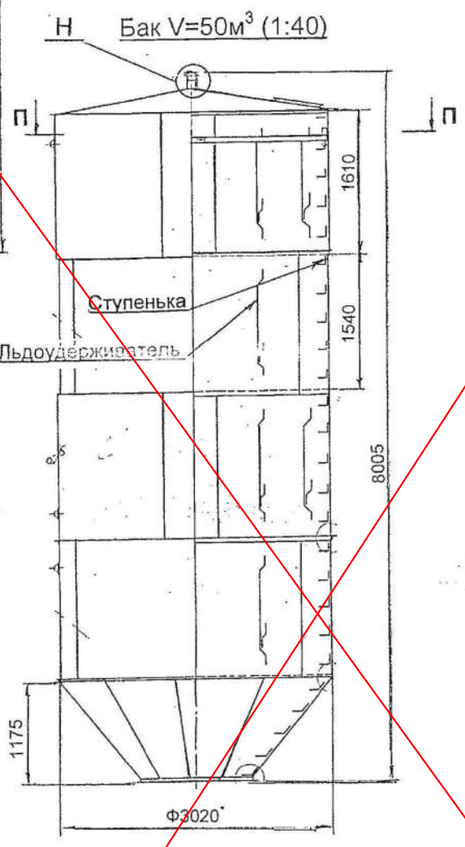
Установка переливной и воздушной труб

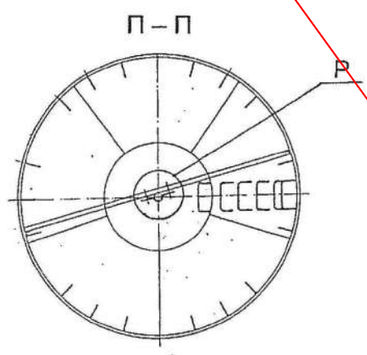


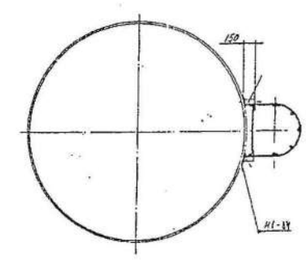
С (1:4)



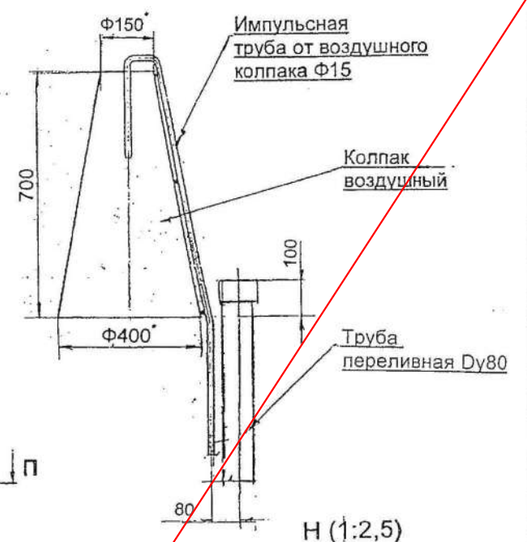




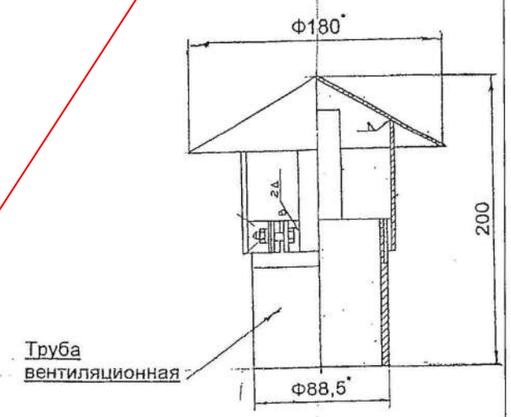




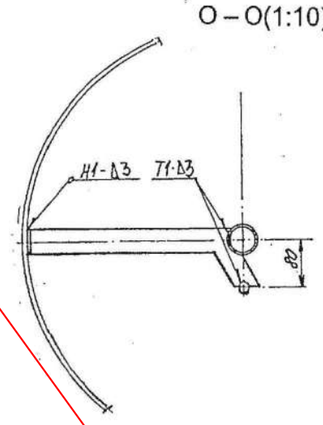
К (1:10)



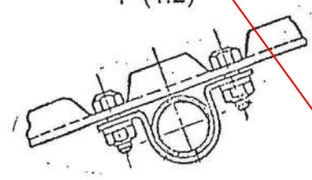
Н (1:2,5)



О – О(1:10)



Р (1:2)



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVT)-2009-КМ.1. Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)
Исполнитель		Ким В.				
Проверил		Бекбергенова А.				Башня водонапорная V=50м3 H=15-18м D опоры 1220 мм
Норм. конт.		Зарбеков Н.				Стадия: — Лист: 9 Листов: 15
Глав. спец.		Бекбергенова А.				ТОО "VIC Engineering"

Привязан

Инв.N

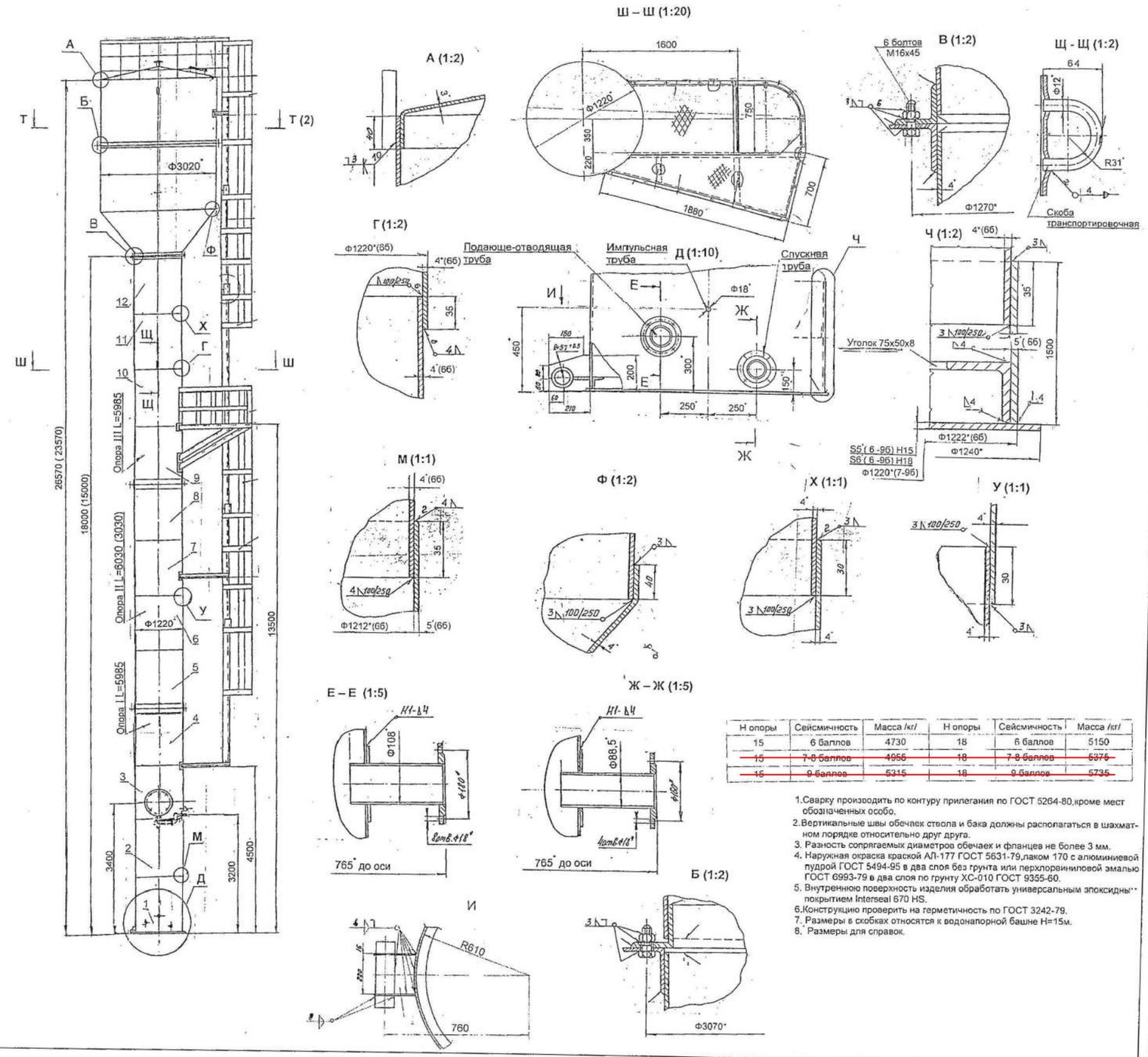
Альбом 1. том 1

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Башня водонапорная V=25м3 H=15-18м D опоры 1220 мм

№ обеч. H=15м	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sобеч./мм/ 7-8 б. сейсм.	5	4	4	4	4	4	-	-	4	4	4	4
Sобеч./мм/ 9б. сейсм.	5	5	5	5	5	5	-	-	4	4	4	4

№ обеч. H=18м	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sобеч./мм/ 7-8 б. сейсм.	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
Sобеч./мм/ 9б. сейсм.	8	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4	4



Н опоры	Сейсмичность	Масса /кг/	Н опоры	Сейсмичность	Масса /кг/
15	6 баллов	4730	18	6 баллов	5150
~~15~~	~~7-8 баллов~~	~~4955~~	~~18~~	~~7-8 баллов~~	~~5375~~
~~15~~	~~9 баллов~~	~~5315~~	~~18~~	~~9 баллов~~	~~5735~~

1. Сварку производить по контуру прилегания по ГОСТ 5264-80, кроме мест обозначенных особо.
2. Вертикальные швы обечаек ствола и бака должны располагаться в шахматном порядке относительно друг друга.
3. Разность сопрягаемых диаметров обечаек и фланцев не более 3 мм.
4. Наружная окраска краской АЛ-177 ГОСТ 5631-79, лаком 170 с алюминиевой пудрой ГОСТ 5494-95 в два слоя без грунта или перхлорвиниловой эмалью ГОСТ 6993-79 в два слоя по грунту ХС-010 ГОСТ 9355-60.
5. Внутреннюю поверхность изделия обработать универсальным эпоксидным покрытием Interseal 670 HS.
6. Конструкцию проверить на герметичность по ГОСТ 3242-79.
7. Размеры в скобках относятся к водонапорной башне H=15м.
8. Размеры для справок.

Альбом 1. том 1

СОГЛАСОВАНО

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель	Ким В.				
Проверил	Бекбергенова А.				
Норм. конт.	Зауербаева П.				
Глав. спец.	Бекбергенова А.				

Примечание

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (~~IB, IIIA, IVA, IVF~~)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15~~, 25, ~~50~~, ~~100~~ м3., высотой ствола ~~12~~, 15, ~~18~~, ~~21~~, ~~24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Башня водонапорная V=25м3 H=15-~~18м~~ D опоры 1220 мм

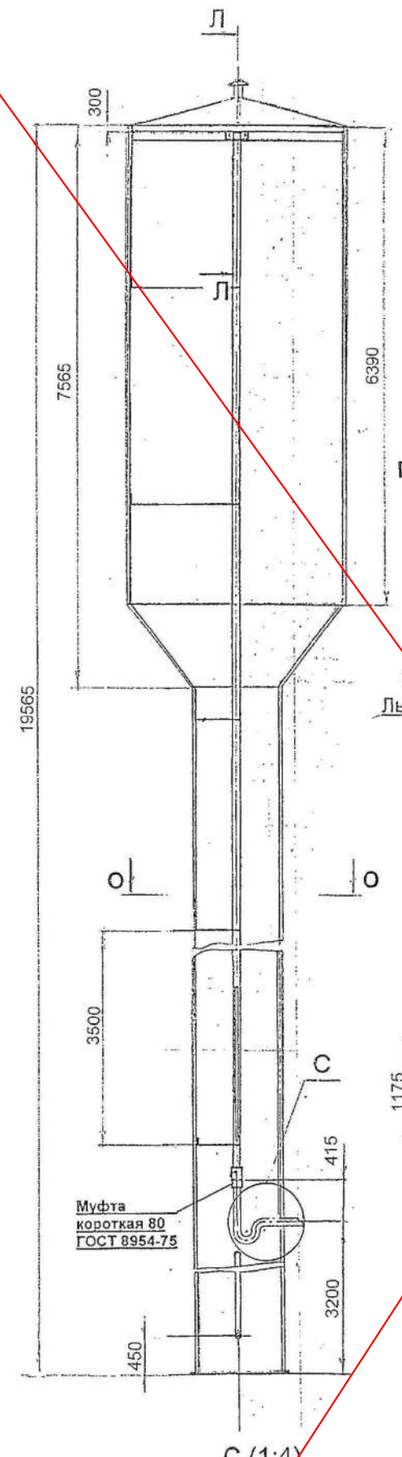
Стадия	Лист	Листов
	10	15

ТОО "VIC Engineering"

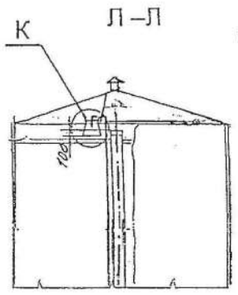
02/20-НРС1-ВБ

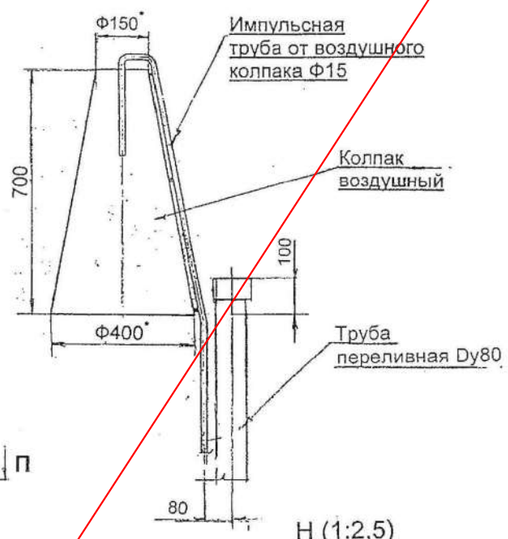
Башня водонапорная V=50м3 H=12м D опоры 1220 мм

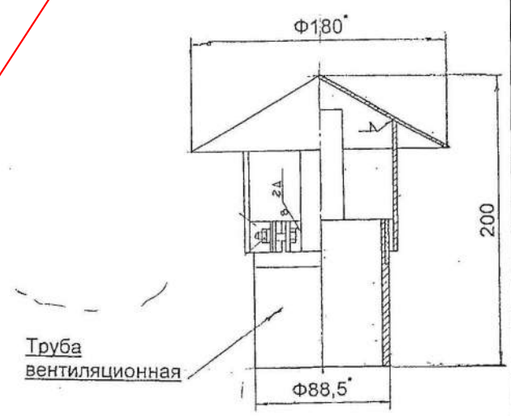
Установка переливной и воздушной труб

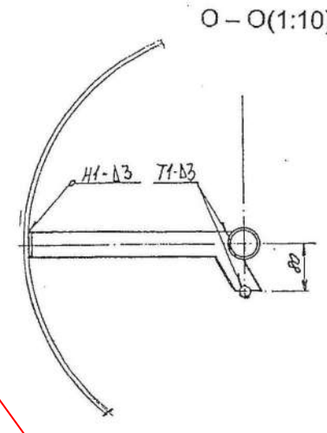


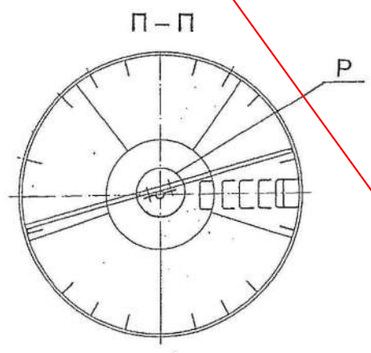
С (1:4)

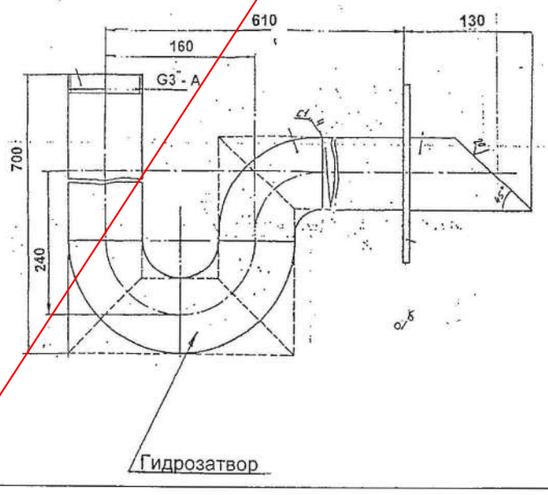




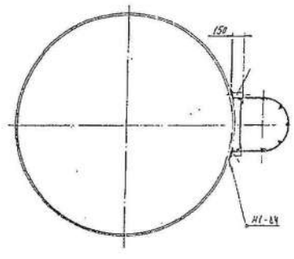




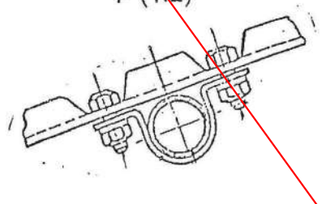




Т – Т (1)



Р (1:2)



Альбом 1. том 1

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ким В.			
Проверил		Бекбергенова А.			
Норм. конт.		Зауербеков П.			
Глав. спец.		Бекбергенова А.			

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

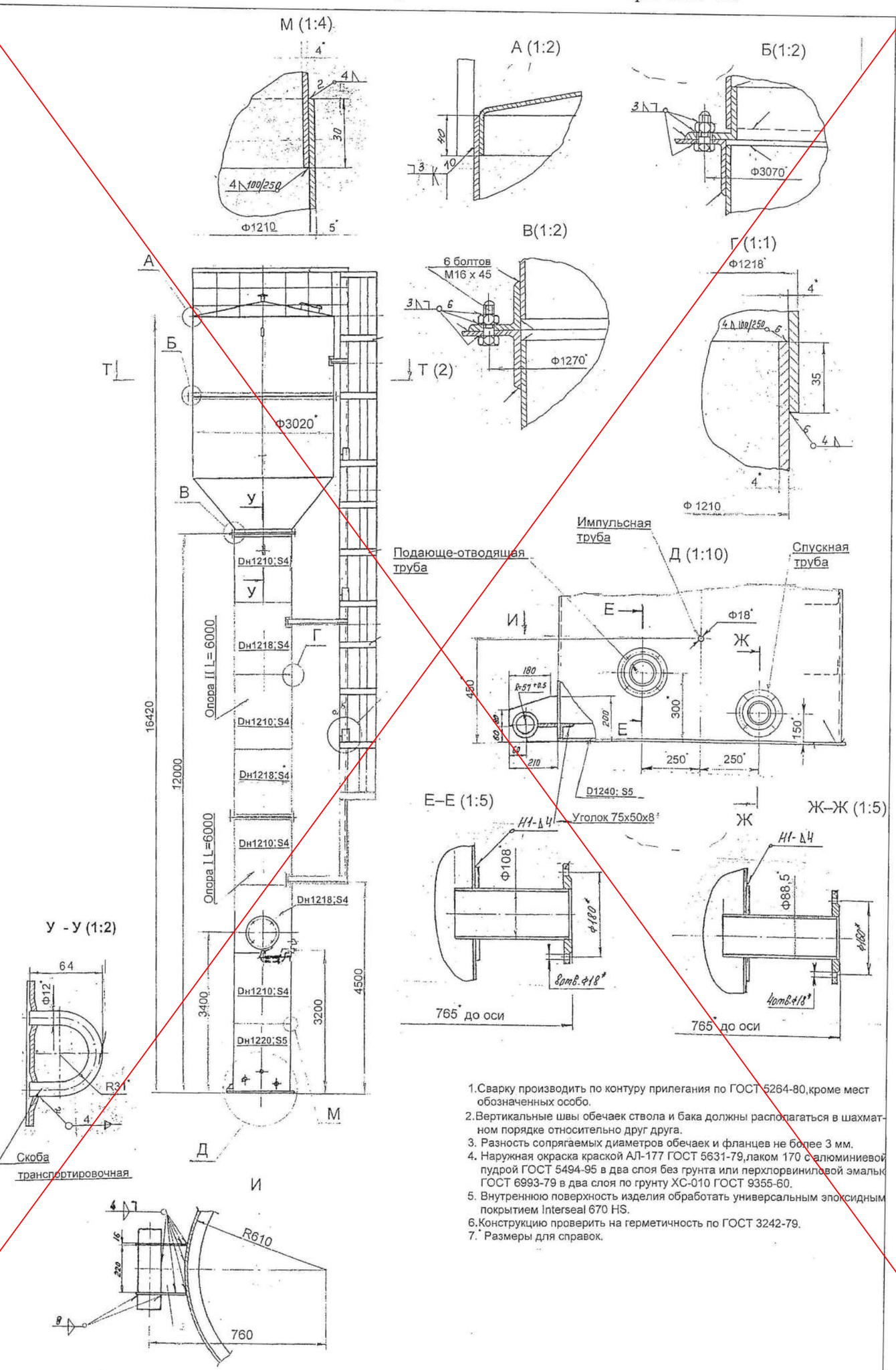
Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Башня водонапорная V=50м3 H=12м D опоры 1220 мм

Стадия	Лист	Листов
	11	15

ТОО "VIC Engineering"

Башня водонапорная V=25м3 H=12м D опоры 1220 мм



1. Сварку производить по контуру прилегания по ГОСТ 5264-80, кроме мест обозначенных особо.
2. Вертикальные швы обечаек ствола и бака должны располагаться в шахматном порядке относительно друг друга.
3. Разность сопрягаемых диаметров обечаек и фланцев не более 3 мм.
4. Наружная окраска краской АЛ-177 ГОСТ 5631-79, лаком 170 с алюминиевой пудрой ГОСТ 5494-95 в два слоя без грунта или перхлорвиниловой эмалью ГОСТ 6993-79 в два слоя по грунту ХС-010 ГОСТ 9355-60.
5. Внутреннюю поверхность изделия обработать универсальным эпоксидным покрытием Interseal 670 HS.
6. Конструкцию проверить на герметичность по ГОСТ 3242-79.
7. Размеры для справок.

Альбом 1. том 1

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель	Ким В.				
Проверил	Бекбергенова А.				
Норм. конт.	Зарубеков П.				
Глав. спец.	Бекбергенова А.				

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВВ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

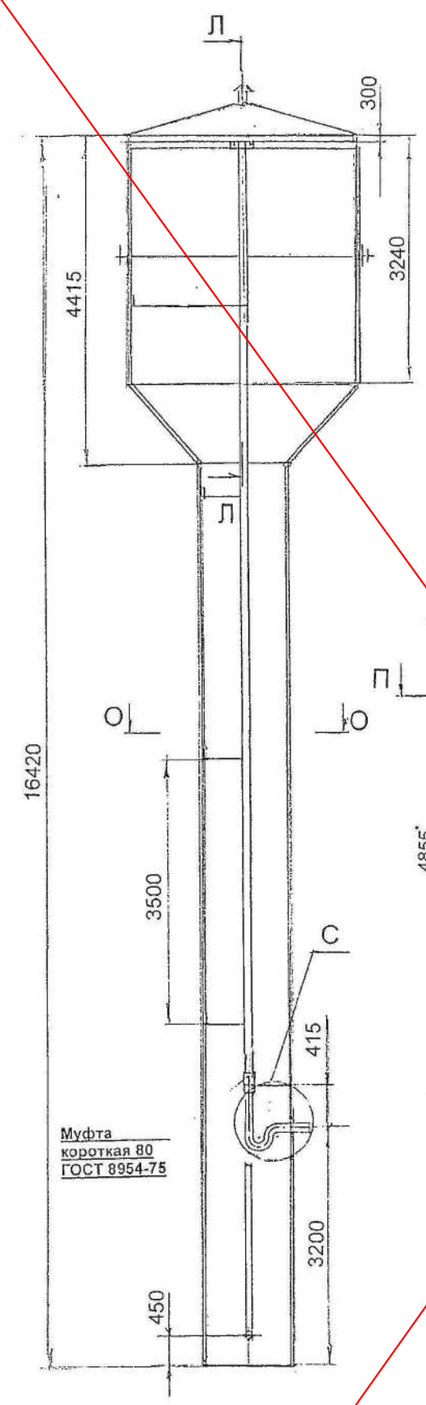
Башня водонапорная V=25м3 H=12м D опоры 1220 мм

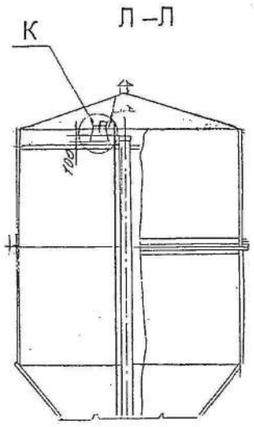
Стадия	Лист	Листов
	12	15

ТОО "VIC Engineering"

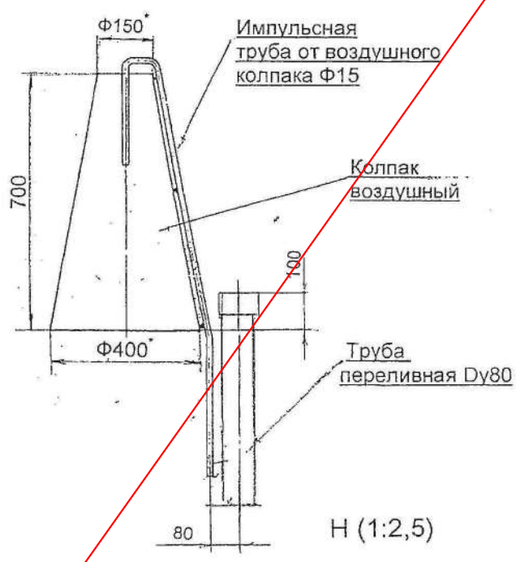
Башня водонапорная V=25м3 H=12м D опоры 1220 мм

Установка переливной и воздушной труб



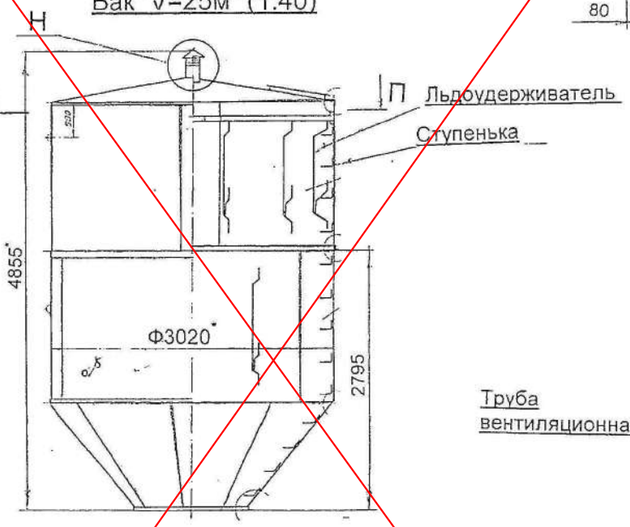


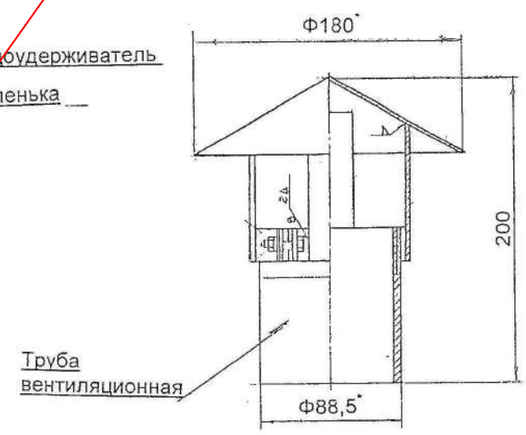
К (1:10)



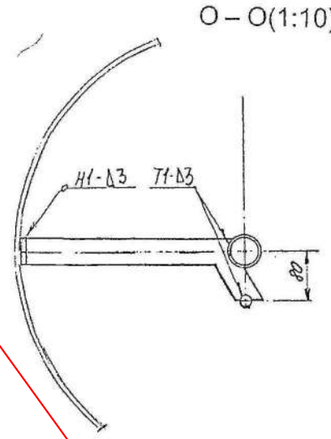
Н (1:2,5)

Бак V=25м^3 (1:40)

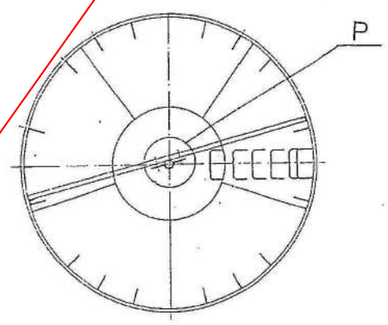




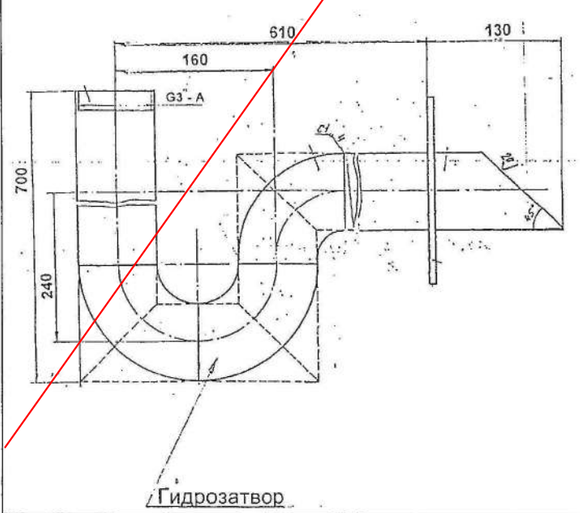
О – О(1:10)



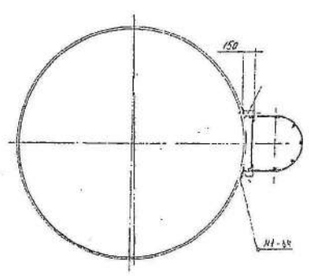
П – П



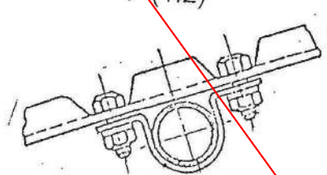
С (1:4)



Т – Т (1)



Р (1:2)



Альбом 1. том 1

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель	Кан В.				
Проверил	Бекбергенова А.				
Норм. конт.	Зауербеков П.				
Глав. спец.	Бекбергенова А.				

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВВ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

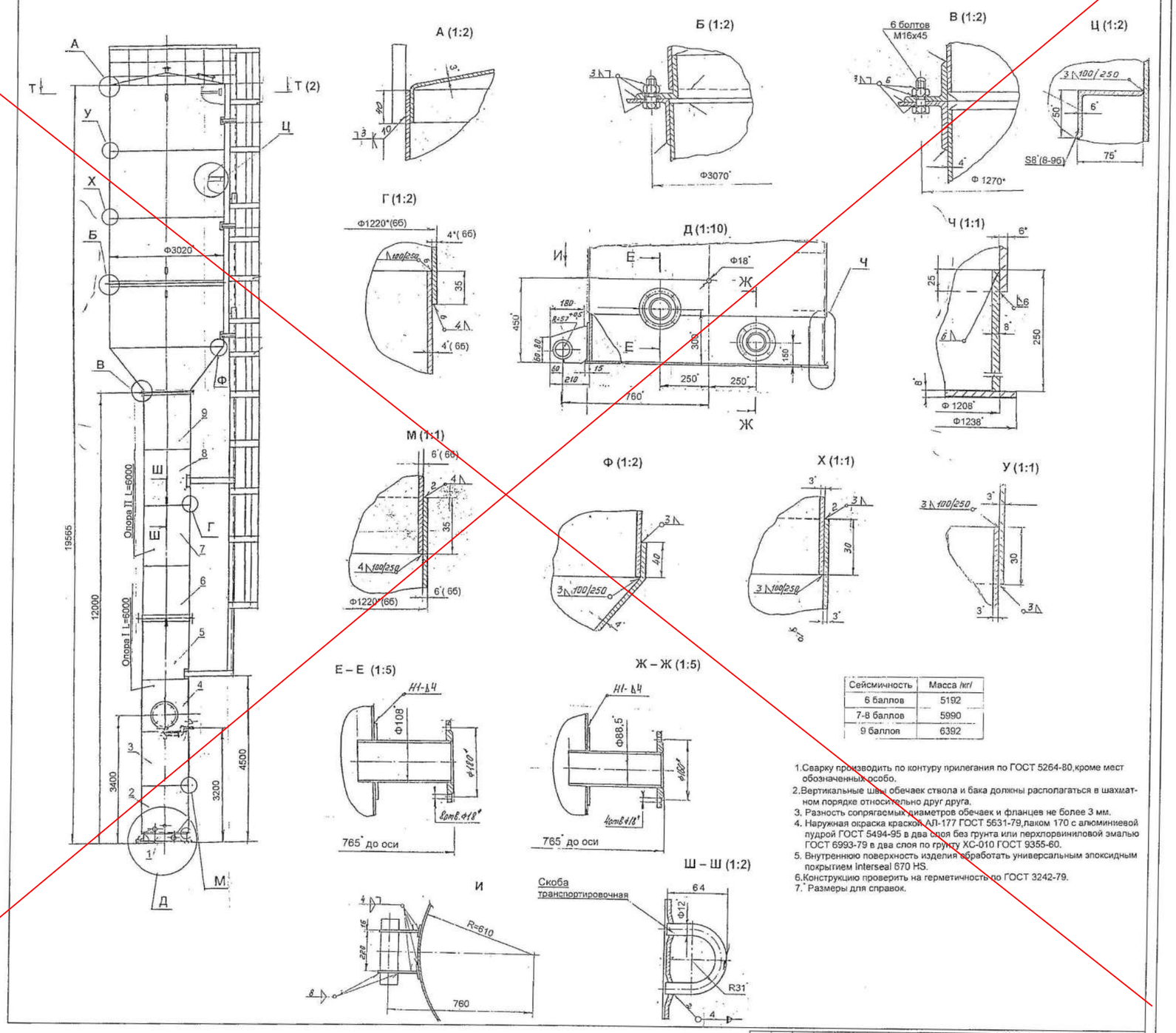
Башня водонапорная V=25м3 H=12м D опоры 1220 мм

Стадия	Лист	Листов
	13	15

ТОО "VIC Engineering"

Башня водонапорная V=50м3 H=12м D опоры 1220 мм

№обеч.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sобеч./мм/ 7-8 б. сейсм.	8	6	6	6	5	5	5	4	4
Sобеч./мм/ 9б. сейсм.	8	8	8	6	6	6	5	4	4



Сейсмичность	Масса /кг/
6 баллов	5192
7-8 баллов	5990
9 баллов	6392

1. Сварку производить по контуру прилегания по ГОСТ 5264-80, кроме мест обозначенных особо.
2. Вертикальные швы обечаек ствола и бака должны располагаться в шахматном порядке относительно друг друга.
3. Разность сопрягаемых диаметров обечаек и фланцев не более 3 мм.
4. Наружная окраска краской АЛ-177 ГОСТ 5631-79, лаком 170 с алюминиевой пудрой ГОСТ 5494-95 в два слоя без грунта или перхлорвиниловой эмалью ГОСТ 6993-79 в два слоя по грунту ХС-010 ГОСТ 9355-60.
5. Внутреннюю поверхность изделия обработать универсальным эпоксидным покрытием Interseal 670 HS.
6. Конструкцию проверить на герметичность по ГОСТ 3242-79.
7. Размеры для справок.

Альбом 1. том 1

СОГЛАСОВАНО

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель					
Проверил					
Норм. конт.					
Глав. спец.					

Привязан

Инв.N

ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIIA, IVA, IVГ)-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью 15, 25, 50, 100 м3., высотой ствола 12, 15, 18, 21, 24 м. (для районов с обычными геологическими условиями)

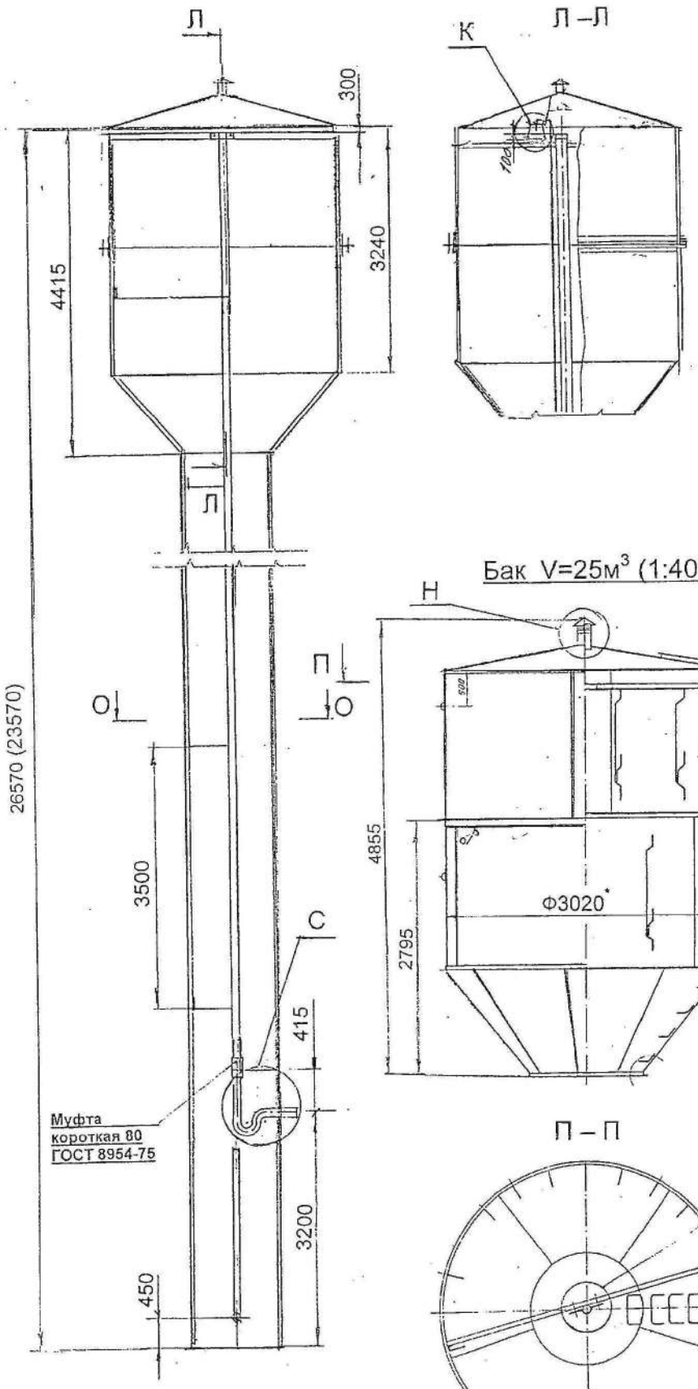
Башня водонапорная V=50м3 H=12м D опоры 1220 мм

Стадия	Лист	Листов
	14	15

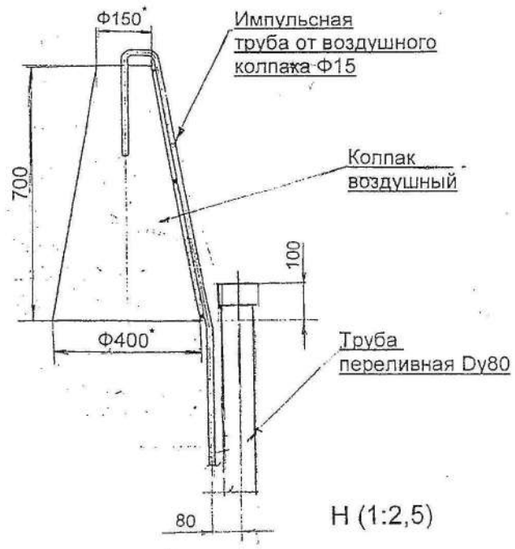
ТОО "VIC Engineering"

Башня водонапорная V=25м3 H=15-~~18~~м D опоры 1220 мм

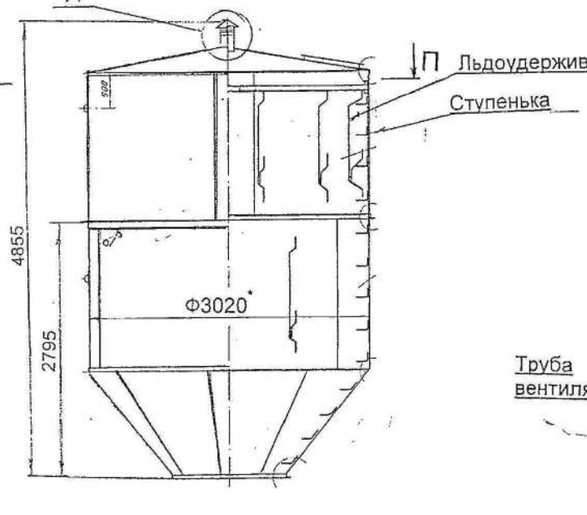
Установка переливной и воздушной труб



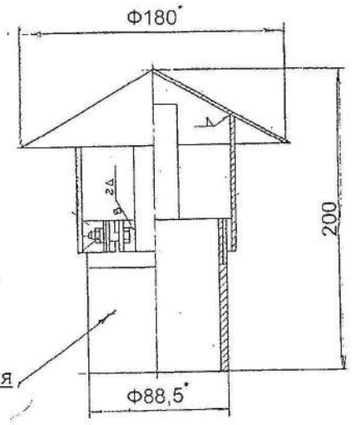
К (1:10)



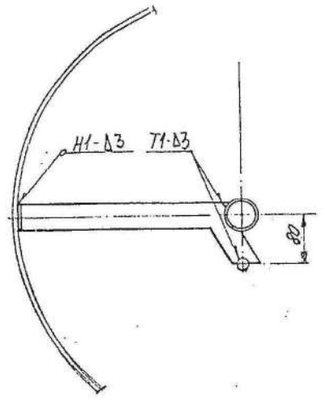
Бак V=25м^3 (1:40)



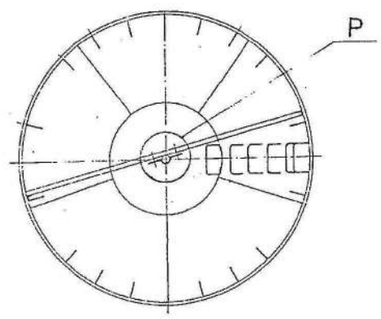
Н (1:2,5)



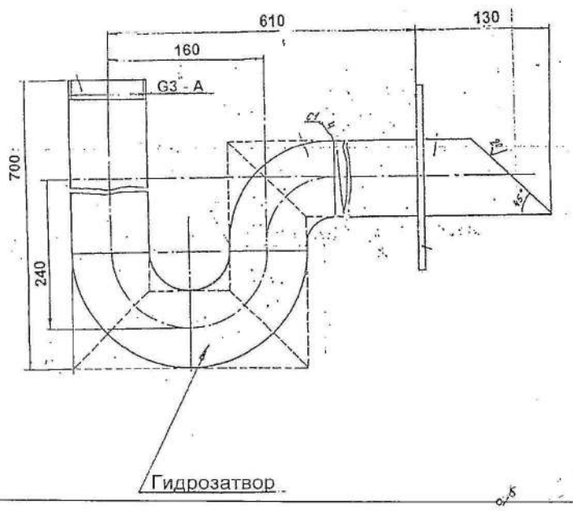
О – О(1:10)



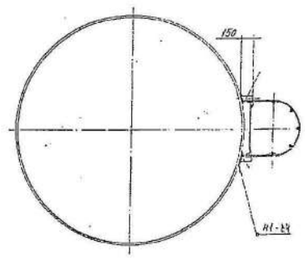
П – П



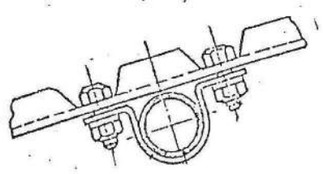
С (1:4)



Т – Т (1)



Р (1:2)



Альбом 1. том 1

Инв. подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель		Ким В.			
Проверил		Бекбергенова А.			
Норм. конт.		Зауербеков П.			
Глав. спец.		Бекбергенова А.			

Привязан

Инв.N

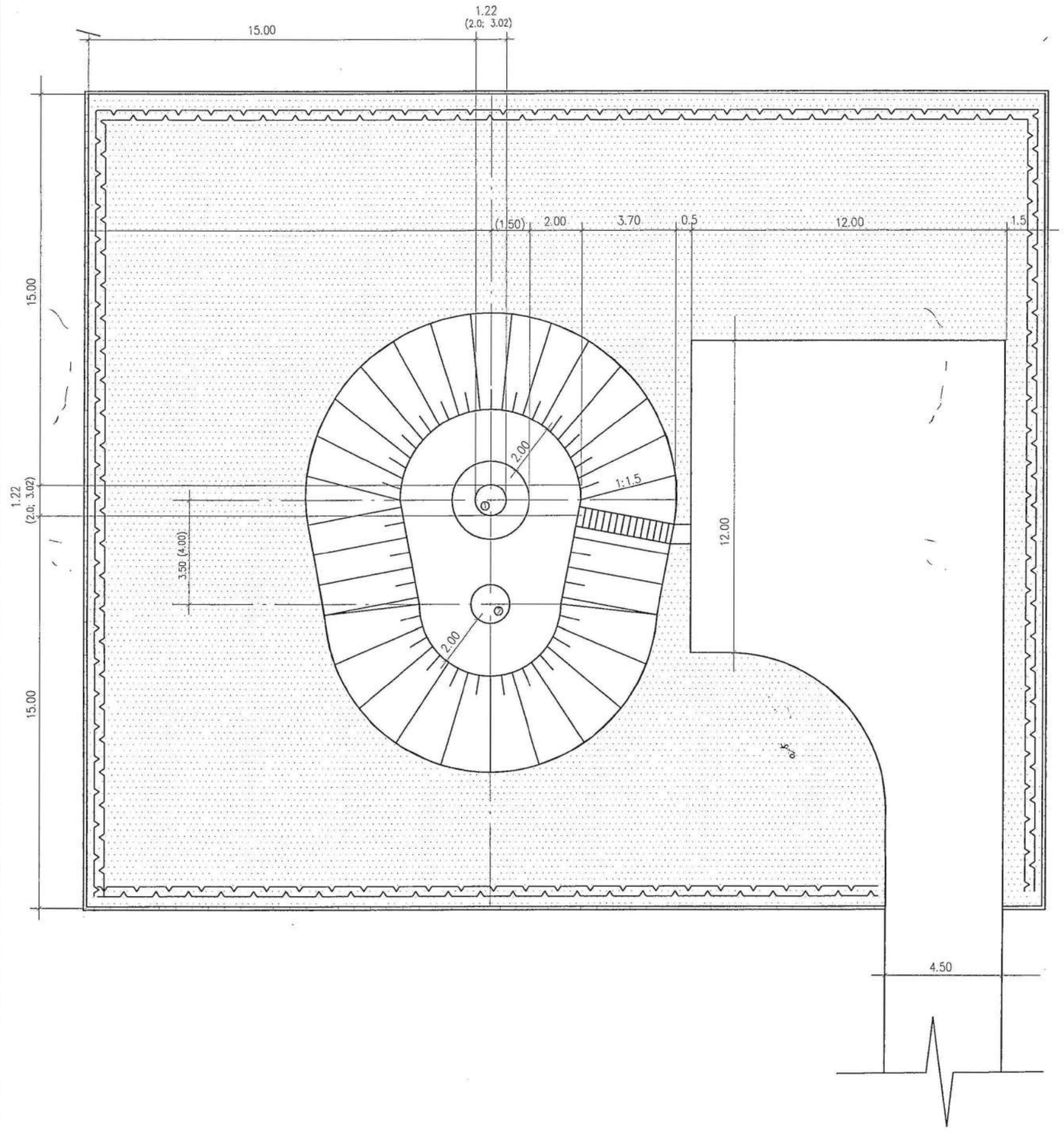
ТП РК 15-100 ВБ ~~(1В,~~ IIIА, ~~IVА, IVГ)~~-2009-КМ.1.

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, 18, ~~21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Башня водонапорная V=25м3 H=15-~~18~~м D опоры 1220 мм

Стадия	Лист	Листов
	15	15

ТОО "VIC Engineering"



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N по генплану	Наименование здания, сооружения	Примечание
1	Водонапорная башня	Проектир.
2	Водопроводный колодец	Проектир.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

N п/п	Наименование	Ед. изм.	
1	Площадь участка	га	0.12
2	Площадь застройки	м2	
3	Площадь проездов, площадок	м2	156
4	Площадь озеленения	м2	750

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- здание (сооружение) подземное проектируемое
- здание (сооружение) проектируемое
- проезд
- ограждение
- газон
- кустарник

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ГП.1.	
						Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50,~~ 100 м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)	
Привязан 02/20-НВК1-ВБ		Исполнитель	Ли А.С.			Водонапорная башня высота ствола 12 – 24 м объем бака 15 – 100 куб.м.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 1
РАЗРАБ. БИСЕМБАЕВ		Проверил	Ли С.А.				
ПРОВЕР. ЖАЙТУГАНОВ		Норм. конт.	Зарубеков П.			Схема генплана	АО "Казахский Водоканалпроект"
ГИП БИСЕМБАЕВ		Глав. спец.	Ли С.А.				
Инв.N							

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ПЗ.1	Пояснительная записка	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АС.1	Архитектурно-строительные решения	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-КМ.1	Конструкции металлические	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ТХ.1	Технологические решения	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АСУ.1	Автоматизированная система управления технологическими процессами	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ОС.1	Организация строительства	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-ГП.1	Схема генплана	Том 1
ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-СМ.1	Сметы	Том 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АСУ.1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-АСУ.1
2	Водонапорная башня высота ствола 12 – 24 м, объем бака 15 – 100 м3.	ТП РК 15-100 ВБ (IB, IIA, IVA, IVГ)-2009-АСУ.1
	регулирования уровня воды	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СНиП РК 4.01-02-200~~1~~9	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.	

Согласовано

БИСЕМБАЕВ

ЖАЙТУГАНОВ

Взам. инв. N

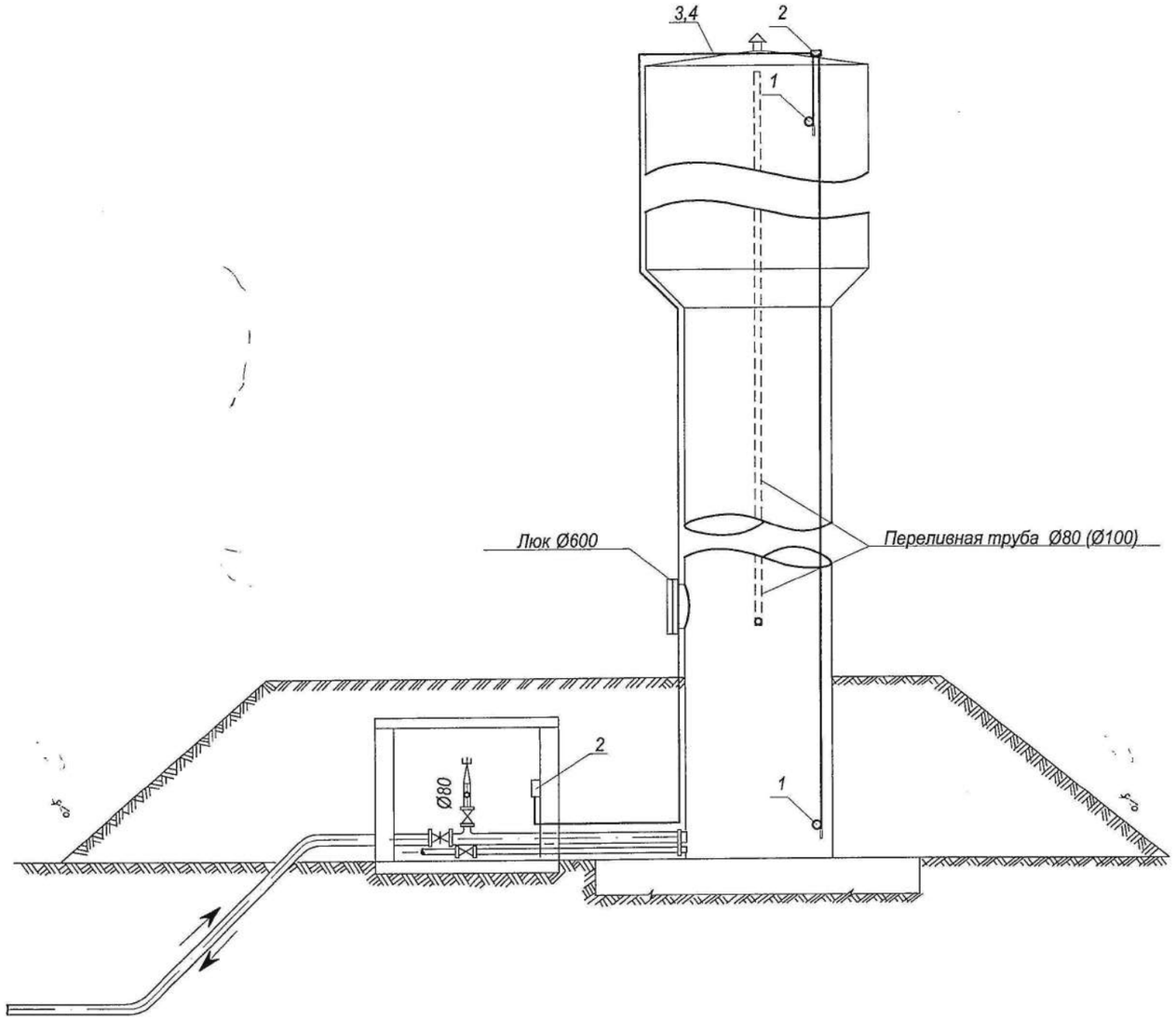
Подп. и дата

Инв. N подл.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-, и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта: Кенджебаев Г. / /

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ			Привязан 02/20-НВК1-ВБ	ТОО "ИНЖЕНЕР+"
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ				
Н.КОНТР.	ЖАЙТУГАНОВ			ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО	Листов
ГИП	БИСЕМБАЕВ				
Инв. №				ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АСУ.1.	
				Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Исполнитель		Бондаренко В.						1	2
Проверил		Бекбергенова Ж.				Общие данные	ТОО "VIC Engineering"		
Норм. конт.		Ким В.							
Глав. спец.		Бекбергенова Ж.							
ГИП		Кенджебаев Г.							



Пояснительная записка.

Контроль верхнего и нижнего уровней воды в водонапорной башне предусматривается с помощью поплавковых сигнализаторов уровня. Поплавки монтируются через отверстия на крыше бака и подвешиваются на комплектном кабеле с контробаластом на требуемой высоте. После монтажа отверстия герметизируются. Сигнализаторы подключаются таким образом, чтобы контакты нижнего поплавка замыкались при достижении уровня, а верхнего- размыкались. Подробные сведения по монтажу и регулировке сигнализаторов приведены в техническом описании, поставляемом комплектно с прибором.

Контакты сигнализаторов собираются на соединительной коробке и выводятся в насосную станцию с целью включения в схему управления насосом. Таким образом производится автоматическое управление насосом в зависимости от уровня воды в башне.

Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип или марка	Ед. изм	К-во	Примечание
1	Сигнализатор уровня поплавковый с контробаластом, кабель 20 м.	NivoFLOAT NWP-120-1	шт.	2	
2	Корбка соединительная 50х50 с гермовводами, пластмассовая, IP65		шт.	2	
3	Труба стальная водогазопровод-ная оцинкованная легкая с условным проходом 15 мм		м	40	ГОСТ 3262-75*
4	Провод монтажный, экранированный	МКЭШ5х0,75	м	40	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АСУ.1.			
						Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)			
Исполнитель		Бондаренко В.				Водонапорная башня высота ствола 12 - 24 м объем бака 15 - 100 м3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бекбергенова Ж.						2	2
Норм. конт.		Ким В.				Автоматизированная система регулирования уровня воды	"VIC Engineering"		
Глав. спец.		Бекбергенова Ж.							

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ	
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ	
ГИП	БИСЕМБАЕВ	

Инв.N

Поз.	Наименование и техническая характеристика.	Тип,марка, обозначение документа опросного листа.	Код оборудов., изделия, материала.	Завод – изготовитель.	Ед. изм.	Кол-во.	Масса ед., кг.	Примечание.
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1	Сигнализатор уровня поплавковый с контробаластом, кабель 20 м.	NivoFLOAT NWP-120-1			шт	2		
2	Корбка соединительная 50х50 с гермовводами, пластмассовая, IP65				шт	2		
3	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная легкая с условным проходом 15 мм	ГОСТ 3262-75*			м	40		
4	Провод монтажный, экранированный	МКЭШ5х0,75			м	40		

СОГЛАСОВАНО

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.Nподл.

РАЗРАБ.	БИСЕМБАЕВ		
ПРОВЕР.	ЖАЙТУГАНОВ		
ГИП	БИСЕМБАЕВ		
Инв.N			
Изм. Кол.уч.	Лист Nдок.	Подп.	Дата
Исполнитель	Бондаренко В.		
Проверил	Бекбергенова Ж.		
Норм. конт.	Ким В.		
Глав. спец.	Бекбергенова Ж.		

Привязан 02/20-НРС1-ВБ

ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО

Листов

ТП РК 15-100 ВБ (~~IB,~~ IIIA, ~~IVA, IVГ~~)-2009-АСУ.1.СО

Водонапорные башни (стальные и кирпичные) со стальным баком емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~ м3., высотой ствола ~~12,~~ 15, ~~18, 21, 24~~ м. (для районов с обычными геологическими условиями)

Водонапорная башня высота ствола 12 – 24 м объем бака 15 – 100 м3

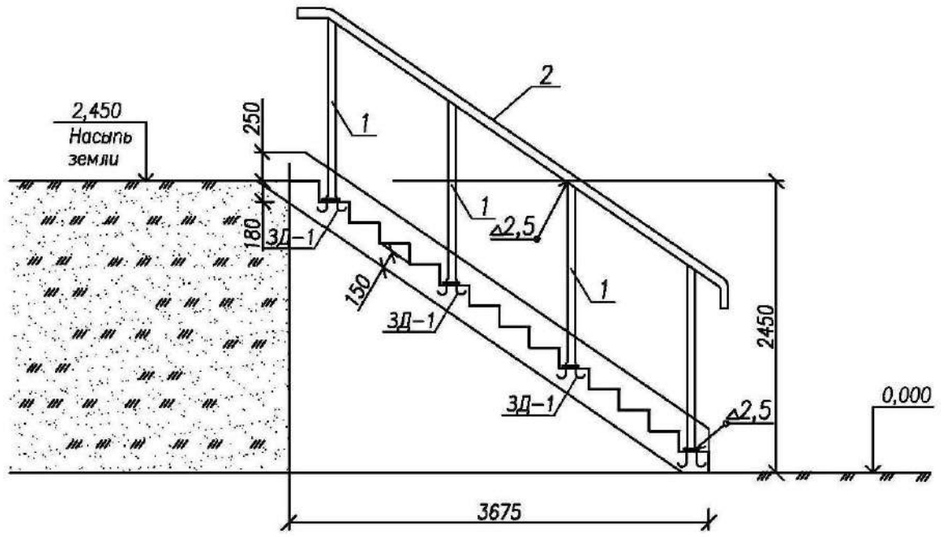
Стадия	Лист	Листов
	1	1

Спецификация оборудования

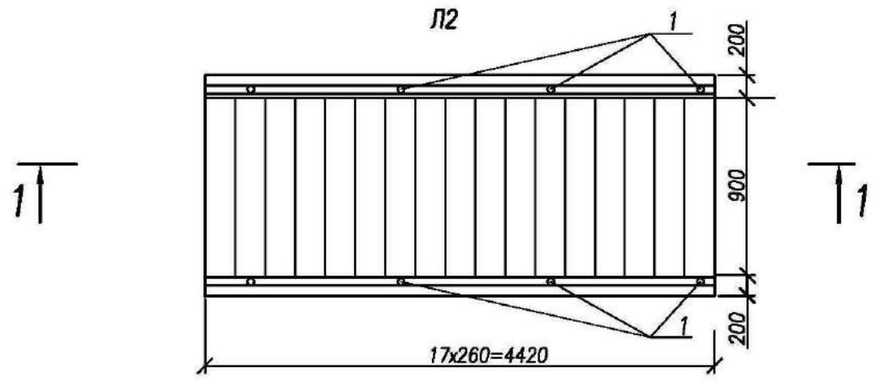
"VIC Engineering"

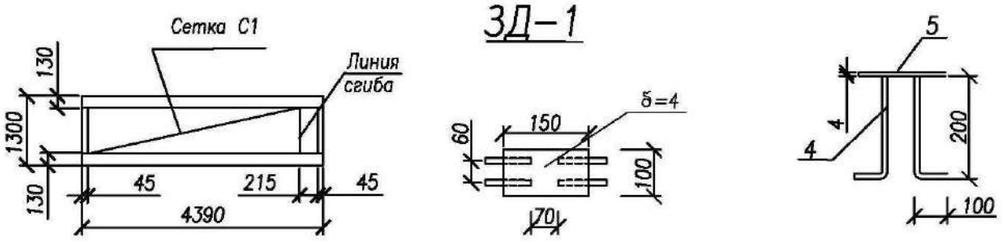
Железобетонная лестница Л2

1–1



П Л А Н





Сецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
		Железобетонная лестница Л2			
		Сборочные единицы			
		Сетка арматурная			
	ГОСТ 8478–81	С1 $\frac{5Вр1-100}{5Вр1-100}$ 1040х4300 $\frac{50}{20}$	1	14,0кг	
		Материалы			
		Бетон В7,5, F100, W4		1,54м3	
		Поручни			
1	ГОСТ 10704–91	Труба ø32х2,5 L=1000мм	8	1.82	14,56
2	ГОСТ 10704–91	Труба ø32х2,5 L=4720мм	2	8.59	17,18
		3Д–1			
3Д–1	ГОСТ 5781–82*	ø12 AII L=300мм	16	0.27	4,32
	ГОСТ 103–2006	Полоса 4х100 L=150мм	8	0.471	3,77

Ведомость расхода стали на элемент, кг (сетка С1)

Марка эле–мента	Изделия арматурные									Общий расход
	Арматура класса									
	AI ГОСТ 5781–82		AIII ГОСТ 5781–82				ВР1 ТУ–14–14–659–75		ВСЕГО	
	ø12	Итого	ø05	ø08	ø12	Итого	ø5	Итого		
С1							14,0	14,0	14,0	14,0

Примечания:

1. Сварка производится электродами марки Э–42, по ГОСТ 9467–75, катет шва 2,5мм.
2. Покраска стальной трубы Труба ø32х2,5 и полосы позиции 5 краской БТ–117 по грунтовке ГФ–21 – 2,00м²

						02/20–НРС1–ВБ
						ВОДОСНАБЖЕНИЯ С. БУЛАН И С. ЖАМБЫЛ СЫРЫМСКОГО РАЙОНА ЗКО
ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	ДОК.	ПОДП.	ДАТА	
РАЗРАБ.		БИСЕМБАЕВ				ВОДОНАПОРНАЯ БАШНЯ (СТАЛЬНАЯ) СО СТАЛЬНЫМ БАКОМ ЕМКОСТЬЮ 25М3 ВЫСОТОЙ СТВОЛА 15М
ПРОВЕР.		ЖАЙТУГАНОВ				СТАДИЯ: 7 / ЛИСТ / ЛИСТОВ
Н.КОНТР.		ЖАЙТУГАНОВ				
ГИП		БИСЕМБАЕВ				ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ ЛЕСТНИЦА Л2 СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ
						ТОО "ИНЖЕНЕР+"

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N°

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N° ПОДЛ.