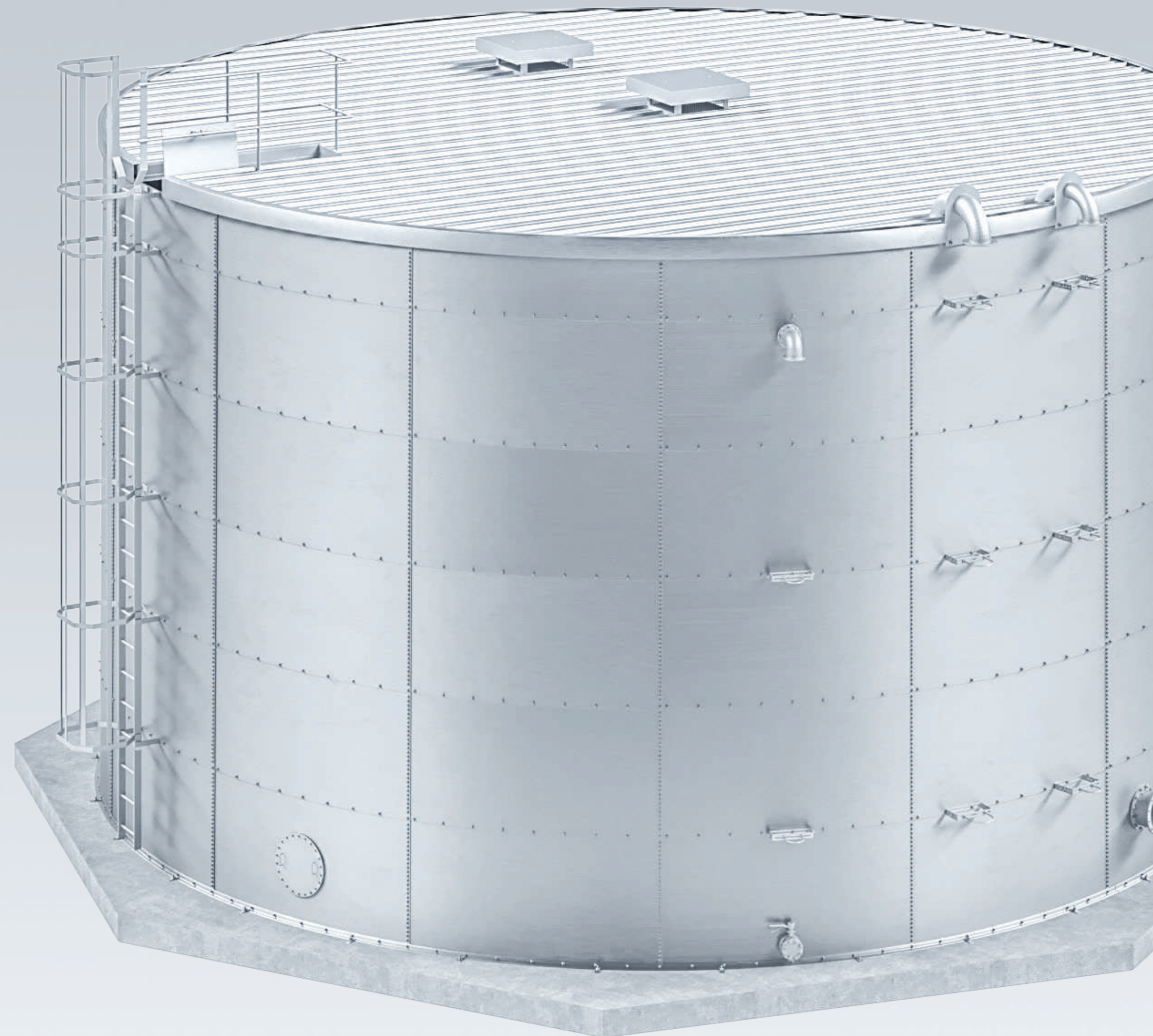


# СБОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ВОДЫ  
ПИТЬЕВОГО, ТЕХНИЧЕСКОГО  
И ПРОТИВОПОЖАРНОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ



**FLAMAX**

СДЕЛАНО  
В РОССИИ



# РЕЗЕРВУАРЫ FLAMAX

СБОРНЫЙ СТАЛЬНОЙ РЕЗЕРВУАР -  
ЭТО ПРОСТАЯ И НАДЕЖНАЯ КОНСТРУКЦИЯ  
ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ВОДЫ ОБЪЕМОМ ОТ 50 ДО 5 000 М<sup>3</sup>





## ЭСТЕТИЧНОСТЬ

Эстетичный внешний вид резервуаров достигается за счет стандартизированных по размеру металлических листов с идеальным однородным покрытием.

Высокое качество обеспечивается благодаря нанесению цинкового покрытия методом промышленного горячеоцинкованного проката.

Листы резервуаров могут быть окрашены в цвета, сочетающиеся с окружающей застройкой, а также в фирменные цвета предприятия заказчика.





## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Надежность конструкции обеспечивается благодаря качественным материалам и современным техническим решениям. Цинковое покрытие защищает стальные листы резервуаров от коррозии, а для обеспечения герметичности применяется высокопрочная армированная ПВХ-мембрана.





## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Каждый резервуар FLAMAX является единичным изделием, спроектированным с учетом требуемого объема воды, выделенной площади под застройку, требований к технологической обвязке и автоматизации, а также характерного для конкретного региона температурного режима, снеговой, ветровой и сейсмической нагрузок.





# ПРОИЗВОДСТВО И МОНТАЖ

УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБОРНЫХ СТАЛЬНЫХ  
РЕЗЕРВУАРОВ РЕАЛИЗОВАНА В СОТНЯХ ПРОЕКТОВ  
НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ И ДРУГИХ СТРАН





## ИЗГОТОВЛЕНИЕ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Все элементы резервуаров изготавливаются на высокоточном оборудовании в заводских условиях, после чего проходят строгий выходной контроль. Благодаря этому достигается максимальная надежность конструкции по сравнению с изделиями, произведёнными на строительной площадке.





## КОМПАКТНАЯ ДОСТАВКА

Доставка резервуаров осуществляется любым видом транспорта, т.к. все комплектующие являются габаритными и упаковываются на стандартные евро-паллеты. Это позволяет доставлять груз к строительным площадкам, расположенным в труднодоступных локациях.

Герметичная и компактная упаковка не требует создания специальных условий для хранения комплектующих до начала монтажа.





## БЫСТРЫЙ МОНТАЖ

Сборка резервуаров осуществляется без работ на высоте, сварочных работ и привлечения тяжелой спецтехники.

Технология сборки позволяет производить монтаж в максимально короткие сроки. Для примера: установка 2 резервуаров по 500 м<sup>3</sup> занимает 5-7 дней.

Технология сборных стальных резервуаров позволяет разбирать и повторно собирать емкости на новом месте.





# ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

ПРОЧНОСТЬ.  
ГЕРМЕТИЧНОСТЬ.  
УСТОЙЧИВОСТЬ К КОРРОЗИИ.





## НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ УЗЛОВ И ЭЛЕМЕНТОВ

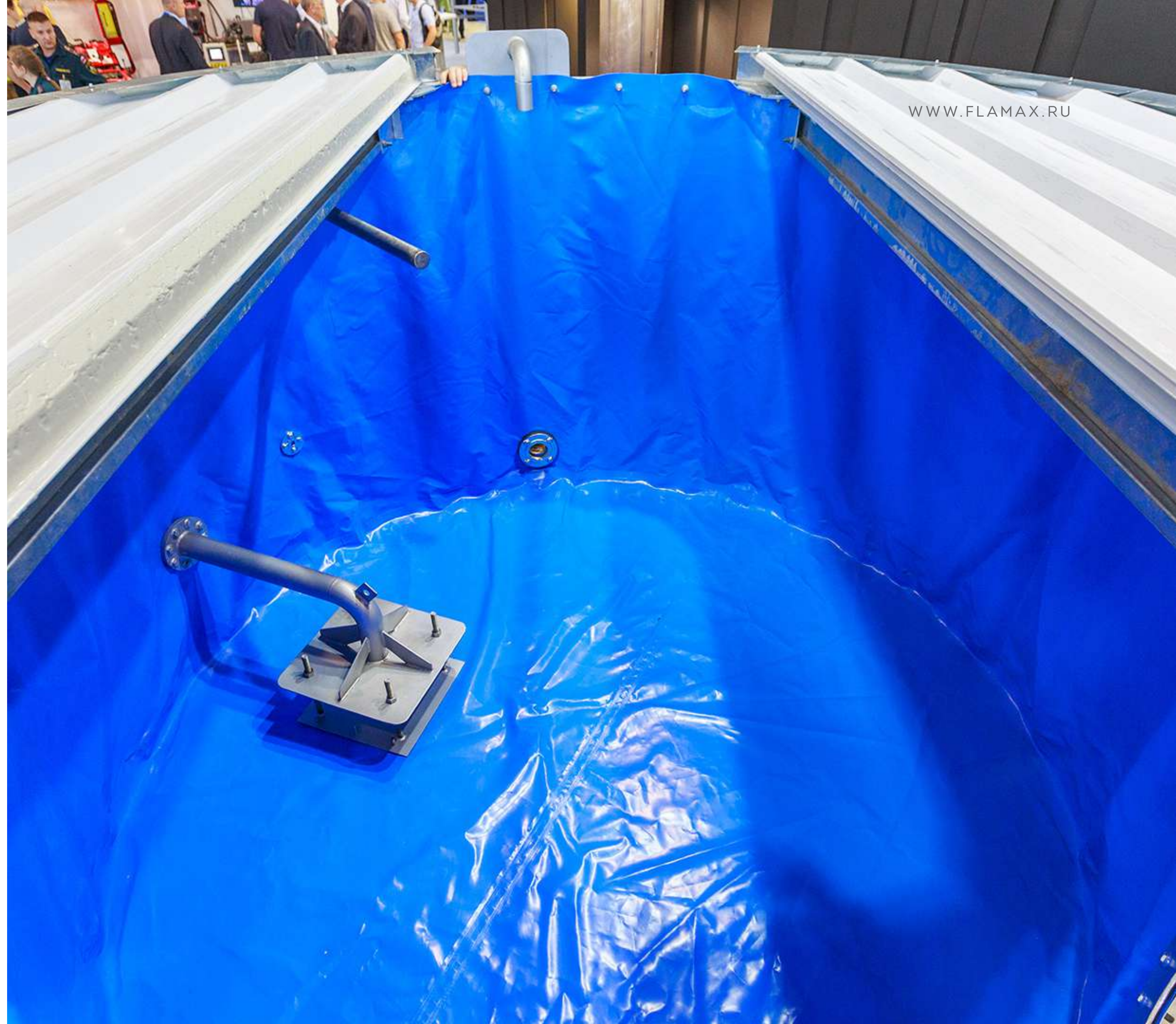
Исполнение узлов и элементов из оцинкованной или нержавеющей стали обеспечивает их длительный срок службы, а также не нарушает эстетику внешнего вида резервуаров.





## ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Отличительной особенностью сборных стальных резервуаров является применение высокопрочной армированной ПВХ-мембраны, которая обеспечивает многолетнюю герметичность емкости, сохранение качества воды и не требует сложного обслуживания.





## ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Для исключения замерзания воды предусмотрено:

### 1. Утепление:

- стен и дна резервуара плитами из экструдированного пенополистирола толщиной 50 - 100 мм;
- кровля из сэндвич-панелей толщиной не менее 60 мм с наполнителем из пенополиизоцианурата (PIR).

### 2. Система подогрева воды:

- шкаф управления и контроля температуры воды;
- датчики температуры воды и нагреватели (ТЭН) закрытого типа. Нагревательный элемент установлен в герметичной колбе из нержавеющей стали, что позволяет осуществлять его замену без слива воды.





## АВТОМАТИЗАЦИЯ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.

Современная система автоматизации и контроля состояния среды в резервуарах FLAMAX позволяет значительно сократить расходы на эксплуатацию и обеспечить безупречный алгоритм взаимодействия резервуаров и оборудования насосной станции.





# КОМПЛЕКТАЦИЯ

КАЖДЫЙ РЕЗЕРВУАР ОСНАЩАЕТСЯ  
ЭЛЕМЕНТАМИ И ПРИБОРАМИ  
СОГЛАСНО РАЗРАБОТАННОЙ  
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

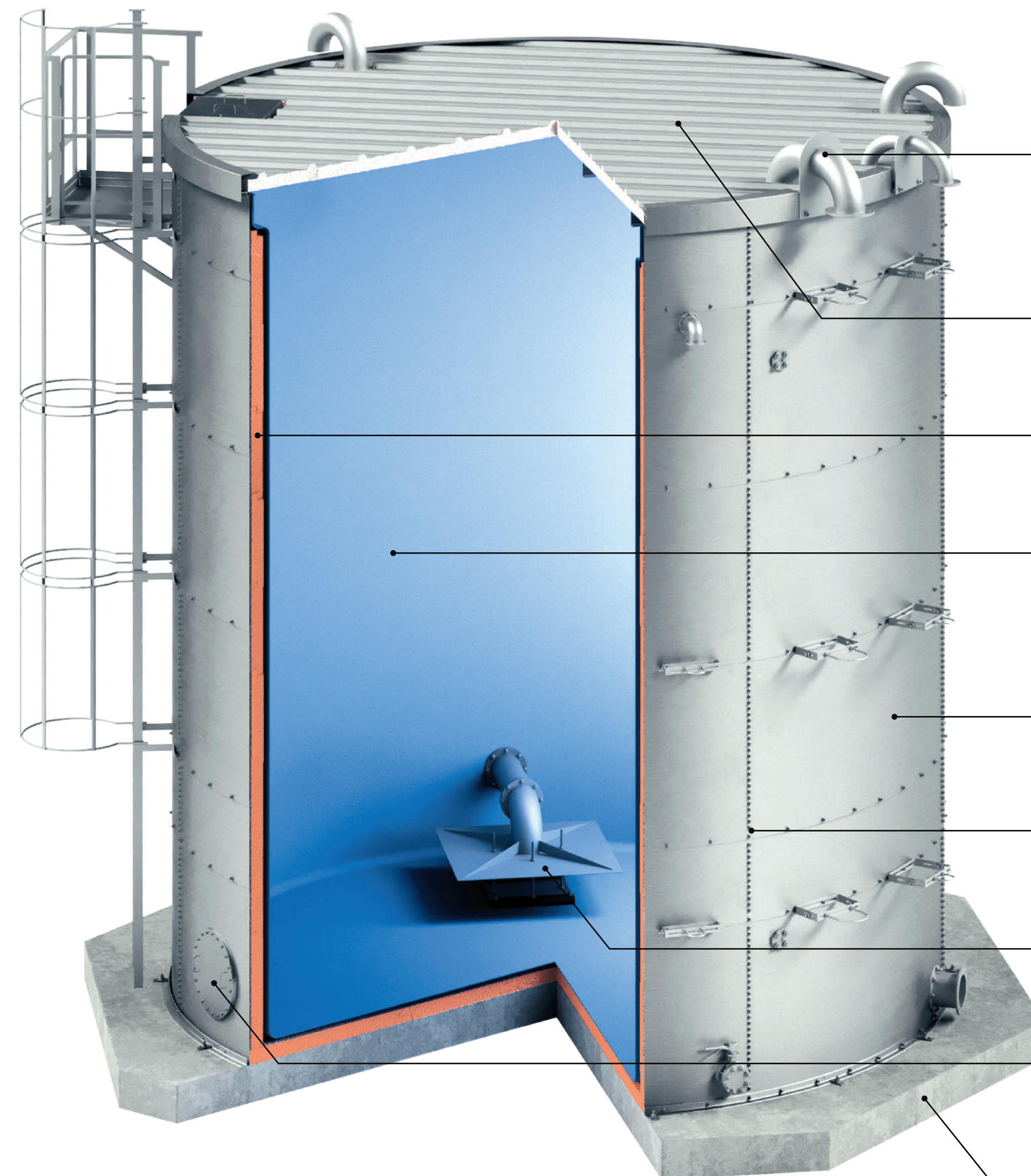




Корпус резервуара состоит из металлических листов стандартизированного размера соединенных между собой болтовыми соединениями.

Герметичность конструкции обеспечивается применением ПВХ-мембраны, которая изготавливается индивидуально под габариты конкретного резервуара.

Дном резервуара является фундаментная плита, а крыша выполняется из сэндвич панелей устанавливаемых на распорные балки.



**Узел подводящий**  
(заполнение / тест-линия)

**Крыша из сэндвич-панелей**  
с теплоизоляцией

**Теплоизолятор**

**ПВХ-мембрана**

**Металлические листы**  
2500 x 1250 мм

**Болтовые соединения**

**Узел отводящий**

**Люк-лаз**

**Фундамент**



	Кол-во колец в высоту, шт.	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10½	11	
	Высота, м	1,25	1,81	2,37	3,01	3,57	4,21	4,77	5,41	5,97	6,61	7,17	7,81	8,37	9,01	9,57	10,2	10,77	11,41	11,97	12,61	13,17	
Кол-во листов в кольце, шт.	Диаметр, м																						
4	3,12	4	8	13	18	22	27	31															
5	3,90	7	13	20	28	34	42	49	56	63	71	77											
6	4,68	9	19	29	40	49	60	70	81	91	102	111	122	132	143	153	164	173	184	194	205	214	
7	5,46	13	26	39	54	67	82	95	110	123	138	151	166	180	194	208	223	236	251	264	279	292	
8	6,24	17	34	51	71	88	107	124	144	161	181	198	217	234	254	271	291	308	327	345	364	381	
9	7,02	21	43	65	89	111	136	157	182	204	229	250	275	297	322	343	368	390	414	436	461	483	
10	7,80	26	53	80	110	137	168	194	225	252	282	309	340	366	397	424	454	481	512	538	569	596	
11	8,58	32	64	97	134	166	203	235	272	305	342	374	411	443	480	513	550	582	619	651	688	721	
12	9,36	38	76	115	159	197	241	280	324	363	407	445	489	528	572	610	654	693	737	775	819	858	
13	10,14	44	90	135	186	232	283	329	380	425	477	522	574	619	671	716	768	813	865	910	961	1007	
14	10,92	51	104	156	216	269	329	381	441	493	553	606	666	718	778	830	890	943	1003	1055	1115	1167	
15	11,70	59	119	179	248	308	377	437	506	566	635	695	764	824	893	953	1022	1082	1151	1211	1280	1340	
16	12,48	67	136	204	282	351	429	498	576	644	723	791	869	938	1016	1085	1163	1231	1310	1378	1456	1525	
17	13,26	76	153	231	319	396	485	562	650	728	816	893	982	1059	1147	1225	1313	1390	1479	1556	1644	1722	
18	14,04	85	172	258	357	444	543	630	729	816	915	1001	1100	1187	1286	1373	1472	1558	1657	1744	1843	1930	
19	14,82	95	191	288	398	495	605	702	812	909	1019	1116	1226	1323	1433	1529	1640	1736	1847	1943	2054	2150	
20	15,60	105	212	319	441	548	671	778	900	1007	1129	1236	1358	1465	1588	1695	1817	1924	2046	2153	2276	2383	

\*Полезные объемы указаны из расчета высоты надводной части 500 мм уровня невыбираемого остатка 200 мм

\*\*Данная таблица включает не весь модельный ряд

\*\*\*Толщина теплоизоляционного материала определяется на основании теплотехнического расчета в зависимости от региона и условий установки. В случае применения внутренней теплоизоляции полезный объем сокращается на величину объема изоляции



# ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ

FLAMAX ПРЕДЛАГАЕТ КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ РЕЗЕРВУАРОВ С НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ. ПРИНЦИП РАЗМЕЩЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА ПОДБИРАЕТСЯ ИНДИВИДУАЛЬНО И ЗАВИСИТ ОТ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ ЗАКАЗЧИКА.





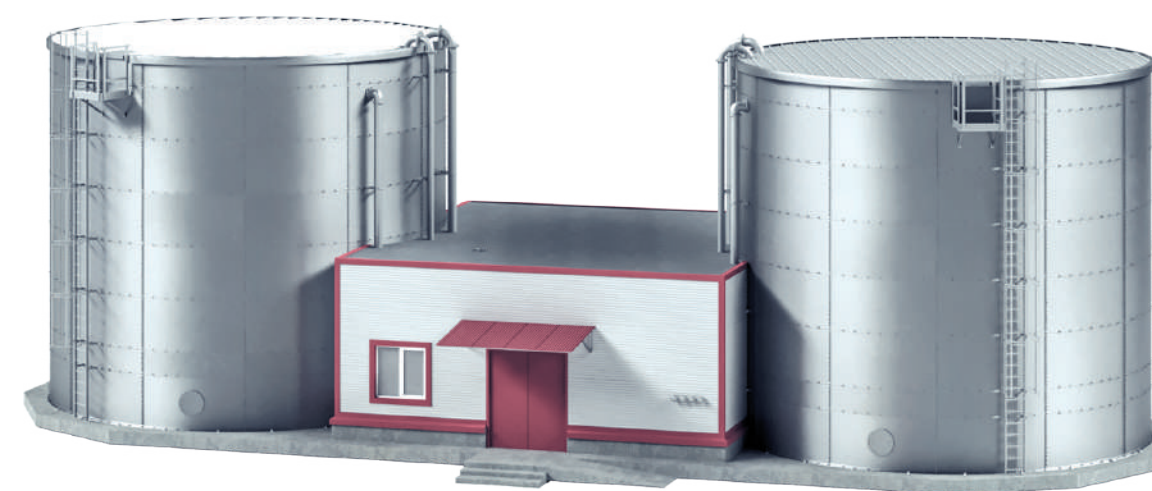
## 1. ОТДЕЛЬНО СТОЯЩИЕ РЕЗЕРВУАРЫ

Классическое архитектурное решение.



## 2. РЕЗЕРВУАРЫ ПРИСТРОЕННЫЕ К НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

Экономия площади застройки объекта, не требуется обогрев водозаполненных трубопроводов, комфортная эксплуатация основных узлов, прямой доступ к трубопроводам для проведения сервисных работ.



## 3. РЕЗЕРВУАРЫ РАЗМЕЩЕНЫ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЯ

Снижение стоимости резервуаров ввиду отсутствия ветровых и снеговых нагрузок.





# СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ  
БЛАГОДАРЯ КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ГАРАНТИЙНОМУ  
И ПОСТГАРАНТИЙНОМУ СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.





## РАБОТА СЕРВИСНОГО ОТДЕЛА

Специалисты сервисного центра FLAMAX оказывают полный перечень услуг: от простого технического обследования до сложной замены отдельного оборудования. Работа службы сервиса помогает минимизировать затраты на обслуживании резервуаров и обеспечивает стабильное качество и бесперебойную эксплуатацию систем.

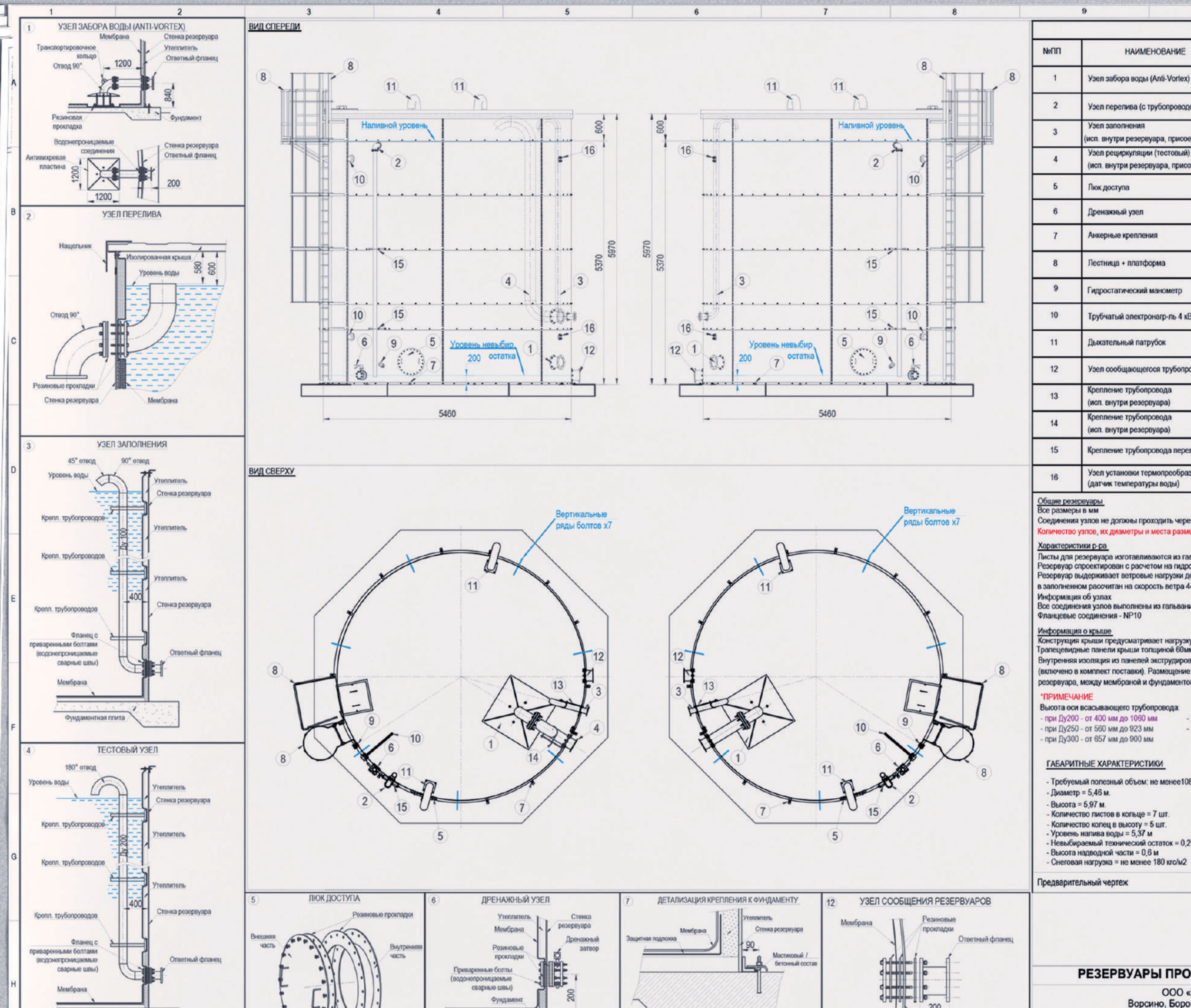
Сервисная стратегия компании заключается в обеспечении поддержания бесперебойной работы оборудования после его ввода в эксплуатацию, постоянном контроле состояния основных узлов и элементов, а так же в максимальном участии в процессах самостоятельного проведения заказчиком профилактических или ремонтных работ.





# ПРОЕКТИРОВЩИКАМ

ПРОЕКТНЫЙ ОТДЕЛ FLAMAX  
ОКАЗЫВАЕТ ВСЕСТОРОННЮЮ  
ПОДДЕРЖКУ -  
ОТ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ  
И ПОДГОТОВКИ ЧЕРТЕЖЕЙ  
ДО ПОЛУЧЕНИЯ ЗАКЛЮЧЕНИЯ  
ЭКСПЕРТИЗЫ.





## ПОМОЩЬ ПРОЕКТИРОВЩИКАМ

Проектным организациям, готовым применить наш продукт, мы всегда оказываем оперативную разностороннюю помощь в проектировании:

# 1

### ПОДБИРАЕМ

резервуар, максимально соответствующий заявленным техническим требованиям.

# 2

### ПРЕДУСМАТРИВАЕМ

технические нюансы, связанные со смежными работами: 1. Разрабатываем задание на фундамент; 2. Готовим задание на электроснабжение; 3. Рекомендуем схемы и принципы управления системой автоматизации

# 3

### ПРЕДОСТАВЛЯЕМ

чертежи проектируемого резервуара, схемы электрических соединений, схемы работы системы автоматизации и выдаем задания на смежные работы

# 4

### КОНСУЛЬТИРУЕМ

по нормам проектирования и стандартам, относящимся к резервуарам для хранения противопожарного или питьевого запаса воды



# ПРИМЕР 1

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ

### План

#### Требования к фундаменту

1. Конструкция, толщина фундаментной плиты и глубина заложения подошвы фундамента рассчитывается проектировщиком раздела КР/строительной фирмой, исполнителем фундамента исходя из ТЗ;
2. Фундамент под резервуары может быть круглой, прямоугольной или многоугольной формы. Фундаменты двух резервуаров могут быть объединены друг с другом и/или с фундаментом насосной станции;
3. Требования к качеству поверхности и внешнему виду по классу АЗ Приложения Х СП 70.13330.2012. Поверхность бетонного основания должна быть гладкой, без каких-либо острых выступающих частей, выпуклостей крупного заполнителя, которые могли бы повредить изоляционную мембрану;
4. В заштрихованной области Предельные отклонения высотных отметок поверхностей и закладных изделий - 5 мм;
5. Вокруг фундаментной плиты должна быть ровная, утрамбованная поверхность на расстоянии минимум 1000 мм;
6. Для точек 1.8 предельные отклонения расположения в плане равно 5 мм;
7. Контроль законченных конструкций производить согласно п.5.18 СП 70.13330.2012;
8. Минимальное расстояние от стенки резервуара до края фундамента - 500 мм;
9. Рекомендуемое расстояние между верхом фундаментной плиты и грунтом - 250 мм.

Ведомость фундаментов		
Наименование	Количество	Вес одного резервуара, (кг)
Фундаментная плита под резервуар (фактический полезный объем = 301 м³)	2	Рабочий = 325 480 Максимальный = 344 760

Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Резервуары стальные, сборно-разборные FWT, 2x300 (м3)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попович			07.2019		П	2	6
Проверил	Никифоров					<b>FLAMAX</b> Формат А3		
ГИП	Сорокин							
Н. контр.	Ляпустин							

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



# ПРИМЕР 2

## ЧЕРТЕЖ РАСПОЛОЖЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ НА ПЛОЩАДКЕ

### Характеристики резервуара

Диаметр	7.80 м
Высота	7.17 м
Уровень налива воды	6.72 м
Невыбираемый остаток	0.20 м
Высота надводной части	0.45 м
Полезный объем	301 м³
Нормативная снеговая нагрузка	180 кгс/м²
- расчётное значение:	1,4 x 180 кгс/м².
Нормативная ветровая нагрузка	230 Па
Нормативная скорость ветра	19,5 м/с,
- в заполненном состоянии	до 42 м/с
Сейсмический район (MSK-64)	<6

Материалы:  
 - Мембрана: ПВХ;  
 - Корпус резервуара, стальные элементы в контакте с водой: гальванизированная низкоуглеродистая сталь;  
 - Внешняя лестница: алюминиевый сплав;  
 - Крыша: пенополиуретана (PUR)/пенополиизоцианурата (PIR) ≥60 мм;  
 - Теплоизоляция корпуса: экструдированный пенополистирол 50 мм;  
 - Теплоизоляция дна: экструдированный пенополистирол 50 мм;  
 - Крепление к фундаменту: анкер M12x145.

Экспликация узлов для одного резервуара

№	НАИМЕНОВАНИЕ	PN	DN	Кол-во
1	Для всасывающего трубопровода	10	250	1
2	Для трубопровода заполнения	10	100	1
3	Для трубопровода перелива	10	100	1
4	Для тестового узла трубопровода (Для 1 р-ра)	10	200	1
6	Дренажный узел с заслонкой поворотной	10	80	1
7	Внешняя лестница	/	/	1
8	Платформа в зоне крыши	/	/	1
9	Смотровой люк в крыше	/	/	1
10	Технический люк в нижнем поясе Ф 600	/	/	1
11	Кронштейны для крепления трубопроводов	/	/	комплект
12	Гидростатический термоманометр	10	15	1
13	Дыхательный патрубкок	10	150	2
14	Узел установки датчика температуры	10	15	2
15	Нагреватель электрический 4 кВт	/	65	2

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

Изм.	Колуч	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разработал	Попович			07.2019	Резервуары стальные, сборно-разборные FWT, 2x300 (м3)
Проверил	Никифоров				
ГИП	Сорокин				
Н. контр.	Ляпустин				Резервуар 1

Резервуар 2

План расположения резервуаров. Вид спереди

**FLAMAX**

Формат А3



# ПРИМЕР 3

## ЧЕРТЕЖ КОНСТРУКЦИИ РЕЗЕРВУАРА С ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫМИ РАЗМЕРАМИ

**1** Для всасывающего трубопровода

**2** Для трубопровода заполнения

**3** Для трубопровода перелива

**4** Для местного трубопровода

**6** Дренажный узел с заслонкой поворотной

**10** Технический люк в нижнем поясе  $\Phi 600$

**13** Дыхательный патрубок

**Характеристики резервуара**

Диаметр	7.80 м
Высота	7.17 м
Уровень налива воды	6.72 м
Невыбираемый остаток	0.20 м
Высота надводной части	0.45 м
Полезный объем	301 м <sup>3</sup>
Нормативная снеговая нагрузка	180 кгс/м <sup>2</sup>
- расчётное значение:	1,4 x 180 кгс/м <sup>2</sup>
Нормативная ветровая нагрузка	230 Па
Нормативная скорость ветра	19,5 м/с
- в заполненном состоянии	до 42 м/с
Сейсмический район (MSK-64)	<6

**Материалы:**

- Мембрана: ПВХ;
- Корпус резервуара, стальные элементы в контакте с водой: гальванизированная низкоуглеродистая сталь;
- Внешняя лестница: алюминиевый сплав;
- Крыша: пенополиуретана (PUR)/пенополиизоцианурата (PIR)  $\geq 60$  мм;
- Теплоизоляция корпуса: экструдированный пенополистирол 50 мм;
- Теплоизоляция дна: экструдированный пенополистирол 50 мм;
- Крепление к фундаменту: анкер M12x145.

**Экспликация узлов**

№	НАИМЕНОВАНИЕ	PN	DN	Кол-во
1	Для всасывающего трубопровода	10	250	1
2	Для трубопровода заполнения	10	100	1
3	Для трубопровода перелива	10	100	1
4	Для местного трубопровода	10	200	1
6	Дренажный узел с заслонкой поворотной	10	80	1
7	Внешняя лестница	/	/	1
8	Платформа в зоне крыши	/	/	1
9	Смотровой люк в крыше	/	/	1
10	Технический люк в нижнем поясе $\Phi 600$	/	/	1
11	Кронштейны для крепления трубопроводов	/	/	комплект
12	Гидростатический термоманометр	10	15	1
13	Дыхательный патрубок	10	150	2
14	Узел установки датчика температуры	10	15	2
15	Нагреватель электрический 4 кВт	/	65	2

**Изм. Колуч Лист № док. Повп. Дата**

Разработал Попович 07.2019

Проверил Никифоров

ГИП Сорокин

Н. контр. Ляпустин

Резервуары стальные, сборно-разборные FWT, 2x300 (м3)

Резервуар 1. Сборочный чертёж

Стадия Лист Листов

П 3 6

**FLAMAX**

Формат А3



# ПРИМЕР 4

## ЧЕРТЕЖ РАСПОЛОЖЕНИЯ РЕШЕНИЙ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

**Схема монтажа кабелей**

Кабель К3 Лоток 100x50  
Нагреватель электрический Тн1.2  
Кабель К2  
Кабели К2, К4 Лоток 100x50  
Датчик температуры ТЕ1.2  
Кабель К4 Лоток 50x50

Нагреватель электрический Тн1.1  
Кабель К1  
Щит монтажный ЩМП-03  
Кабели К2, К5 Лоток 100x50  
Датчик температуры ТЕ1.1  
Кабель К5 Лоток 50x50

**Высотные отметки установки датчиков температуры воды и датчиков уровня**

470 мм  
+7.170  
+6.720  
+6.420  
+5.770  
+1.200  
+0.600  
+0.300  
±0.000  
Фундамент

Контроль уровня - резервуар полон, закончить пополнение  
Контроль уровня - начать пополнение, откл. верхнего ТЭНа  
Контроль температуры  
Контроль уровня - откл. нижнего ТЭНа  
Контроль температуры  
Контроль уровня - уровень невыбираемого остатка/общий датчик уровня

**Электрическая схема коммутации датчиков уровней(кондуктометрических), температуры и электрических обогревателей в монтажном щите резервуаров**

Резервуар  
Тн1.1  
Тн1.2  
Щит монтажный  
Щкаф автоматики ТЭНа

**Схема монтажа кондуктометрических датчиков**

Стержневые датчики Ф3  
Кронштейны 140x40x40x2 2 шт  
Распорные элементы См. Примечание, п. 6  
Стержневые датчики Ф3 6 шт  
Монтажная коробка  
+7.170  
Верх корпуса резервуара  
+7.170  
Верх корпуса резервуара  
Смотровой люк в крыше  
Обжимной уголок корпуса резервуара

**Спецификация оборудования, входящего в состав изделия**

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Тн1.1, Тн1.2	Нагреватель электрический	2	4 кВт
ЛЕ1.1, ЛЕ1.5	Датчики уровня	5	Кондуктометрические датчики уровня ОВЕН ДЧ. 5-1
ТЕ1.1, ТЕ1.2	Датчики температуры	2	ДТС 105Л-100М.0,5.200.И
ЩМП-03	Щит монтажный	1	360x300x165мм IP54 У2
К1, К2	ВВГнг-LS 3x2,5	2	В гофре ПНД, Ф25, в лотке проволочном оцинк., 100x50
К3	МКШ 7x0,5	1	В гофре ПНД, Ф25; в составе датчиков уровня
К4, К5	МКЭШ 2x0,75	2	В гофре ПНД, Ф16, в лотке проволочном оцинк., 50x50

**Примечание:**

- Все решения на данном листе приведены в качестве примера;
- За нулевую отметку принята отметка верха фундамента;
- Уровень установки датчика температуры на 400 мм ниже соответствующего уровня ТЭНа;
- ТЭНа, датчики температуры, монтажный щит устанавливаются рядом с лестницей, точное место установки определяется во время монтажа с учетом указанной высоты установки;
- Прокладка силовых и сигнальных кабелей проводится в одном лотке согласно ПУЭ 7 п. 2.1.15.
- Шаг распорных элементов по высоте стержней - 300 мм, но не ближе, чем за 150 мм до свободного конца стержня.

Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Исполн.	Лист	Листов
Разработал	Попович				Резервуары стальные, сборно-разборные FWT, 2x300 (м3)		
Проверил	Гайсин						
ГИП	Сорокин						
Н. контр.	Ляпустин				Расположение датчиков уровней и температуры. Электрическая схема коммутации в монтажном щите. (Пример)		

Формат А3



**FLAMAX**

ТЕЛ: 8 (800) 200 62 69

МОСКВА: 8 (495) 649 62 69

КАЗАНЬ: 8 (843) 202 21 21

[WWW.FLAMAX.RU](http://WWW.FLAMAX.RU)