

## Канализационные насосные станции Иртыш-ЭКО

- Как отвести промышленные, ливневые, бытовые канализационные стоки от строящегося объекта?
- Как транспортировать канализационные стоки на очистные сооружения?
- Как свести к минимуму затраты по транспортировке сточных вод?
- Как избавиться от выгребных ям, ассенизационных машин?
- Что делать с отслужившей свой срок канализационной насосной станцией?

### Строительство автоматизированных канализационных насосных станций на базе современной российской техники - вот ответ на эти вопросы.

Насосный завод «Взлет» является разработчиком и изготовителем оборудования для водоснабжения и водоотведения и специализируется на технологиях, связанных с погружными насосами.

Применение данного оборудования помогает защитить природу окружающую человека от загрязнений и решать экологические проблемы, которые сопровождают его в повседневной жизни.

К такому типу оборудования относится канализационная насосная станция (КНС) «Иртыш-ЭКО» на базе погружных насосов серии «Иртыш», обеспечивающая следующие преимущества:

1. Использование компактных моноблочных погружных насосов «Иртыш», находящихся непосредственно в перекачиваемой жидкости и их поочередная работа позволяет значительно уменьшить размеры КНС, что существенно снизит затраты на капитальное строительство.
2. Оптимальный подбор погружных насосов "Иртыш" по мощности, количеству и гидравлическим характеристикам, осуществляемый специалистами завода индивидуально для каждого заказчика, поможет снизить расходы на приобретение оборудования и его эксплуатацию.
3. Высокая надежность и удобство в обслуживании погружных насосов заложено в самом определении «погружной», то есть не боится затопления и постоянно готов к работе. Автоматическая система подъема (демонтажа) и опускания (монтажа и центрирования) насоса в станции позволяет за несколько минут демонтировать насос для производства технического обслуживания без осушения колодца и демонтажа трубопроводов.
4. Уменьшение сроков строительства и реконструкции объектов водоотводящих сетей за счет полной монтажной готовности позволяет производить запуск объекта за считанные дни.
5. Увеличение сроков службы КНС за счет изготовления корпуса станции из армированного стеклопластика вместо стали и бетона.
6. Значительное снижение эксплуатационных расходов за счет автоматизации процесса перекачивания сточных вод и возможности оперативного управления по результатам анализа учета объема перекачиваемых стоков и потребляемой электроэнергии.
7. Отсутствие вредных факторов (шум, вибрация, выделение тепла) воздействующих на человека и окружающую среду за счет работы насосов под водой.
8. Высокая эффективность и долговечность достигается за счет применения автоматизированных щитов управления, позволяющих обеспечить:
  - равномерную наработку группы насосов
  - поочередное включение их по заданному алгоритму
  - надежную защиту электрических двигателей, насосов
  - надежную защиту электрических сетей
  - надежную защиту гидравлических сетей
  - анализ аварийных ситуаций
  - автоматическое включение резервного насоса
  - плавный запуск и остановка насоса
  - дистанционное управление КНС
9. Создание сервисных центров в регионах России позволяет оперативно производить технические консультации, обслуживание и ремонт, поставку запчастей, тем самым, обеспечивая бесперебойную работу КНС «Иртыш-ЭКО».
10. И наконец, КНС «Иртыш-Эко» на базе погружных насосов «Иртыш» - это российское оборудование, не уступающее по эффективности и надежности зарубежным аналогам, имея стоимость значительно ниже позволяет коммунальному хозяйству получить на вооружение самое современное оборудование и выйти на новый уровень экологической безопасности.

Там, где уровень сбора сточных вод находится ниже уровня самотечного канализационного коллектора, возникает проблема отвода этих сточных вод. Самым простым и дешевым решением проблемы является монтаж канализационной насосной станции (КНС) на базе погружных насосов серии "Иртыш".

В зависимости от количества собираемых сточных вод, расстояния их транспортировки, мощность КНС может быть различной. Подземные шахты могут изготавливаться из металла и стеклопластика. Окончательный вариант предлагается после уточнения задания от проектировщика или пользователя. Комплектуется после согласования в виде полностью готовой установки или блоками, из которых КНС собираются на месте с минимальной трудоёмкостью.

КНС «Иртыш-ЭКО» - это не обязательно новое строительство. За счет своей компоновки и полной монтажной готовности, КНС «Иртыш-ЭКО» может быть смонтирована в старом приемном резервуаре отслужившей свой срок канализационной насосной станции.

## Алгоритм работы КНС

При работе станции с двумя насосами (1 рабочий + 1 резервный), каждый насос имеет производительность близкую к максимальному притоку сточных вод.

В зависимости от объема поступающих стоков возможны следующие три режима:

### 1. Расчетная нагрузка

Один из насосов перекачивает весь объем поступающих стоков.

Начальное состояние: насосы не работают и стоки поступают в КНС. При наполнении емкости до 2-го уровня поплавков №2 подает сигнал на включение одного насоса. Насос откачивает стоки до 1-го уровня и поплавок №1 подает сигнал на его отключение. Цикл закончился. В повторном цикле будет работать уже другой насос.

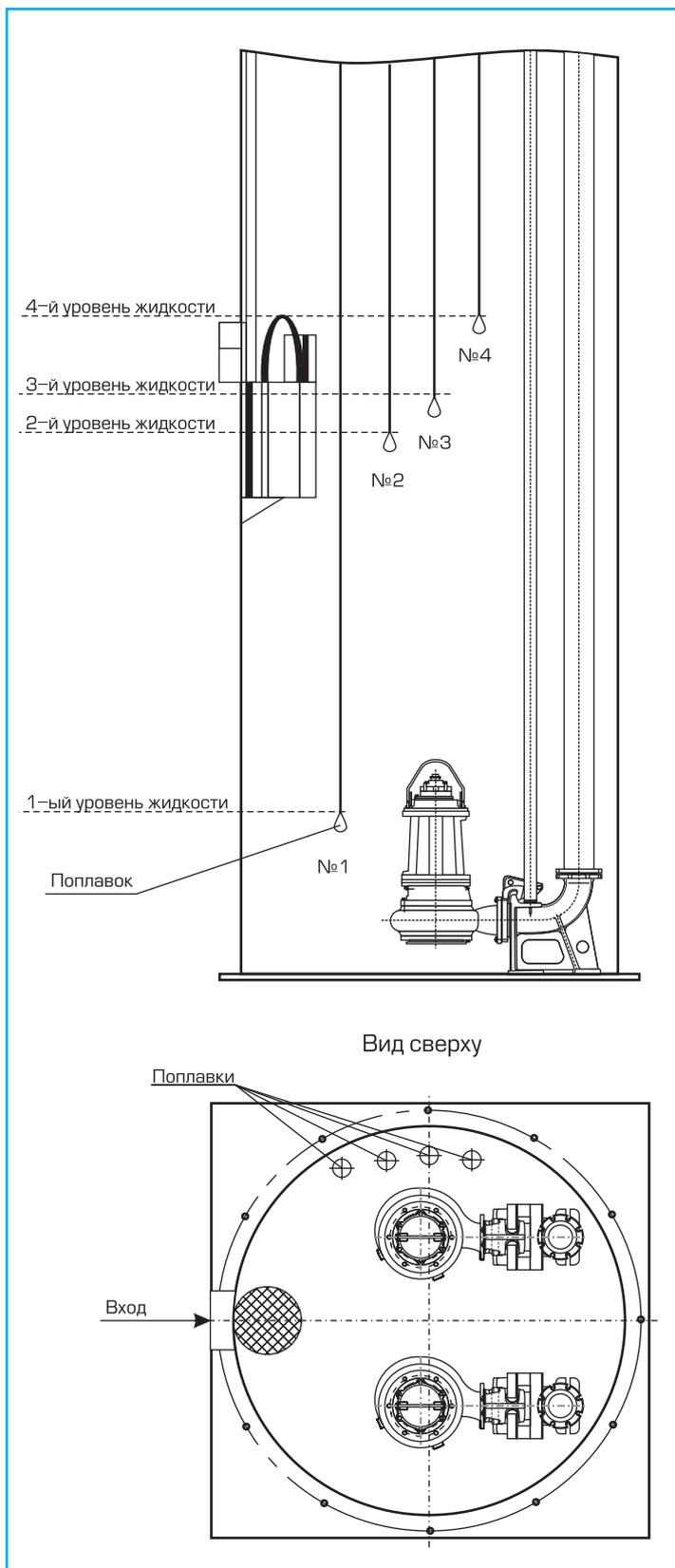
Такая попеременная работа обеспечивает уменьшение количества включений в 1 час каждого насоса - это позволяет уменьшить объем КНС. Достигается равномерная наработка насосов.

### 2. Пиковая нагрузка

Наступает в том случае, когда объем поступающих стоков превышает производительность насоса. При одном работающем насосе уровень жидкости поднимается до 3-го уровня, и поплавок №3 подает сигнал на включение второго насоса. Одновременно работают два насоса.

### 3. Аварийный режим

Жидкость в емкости поднимается до 4-го уровня и выдается сигнал авария-переполнения. Такой режим возможен в результате увеличения объема стоков или отключения насосов.

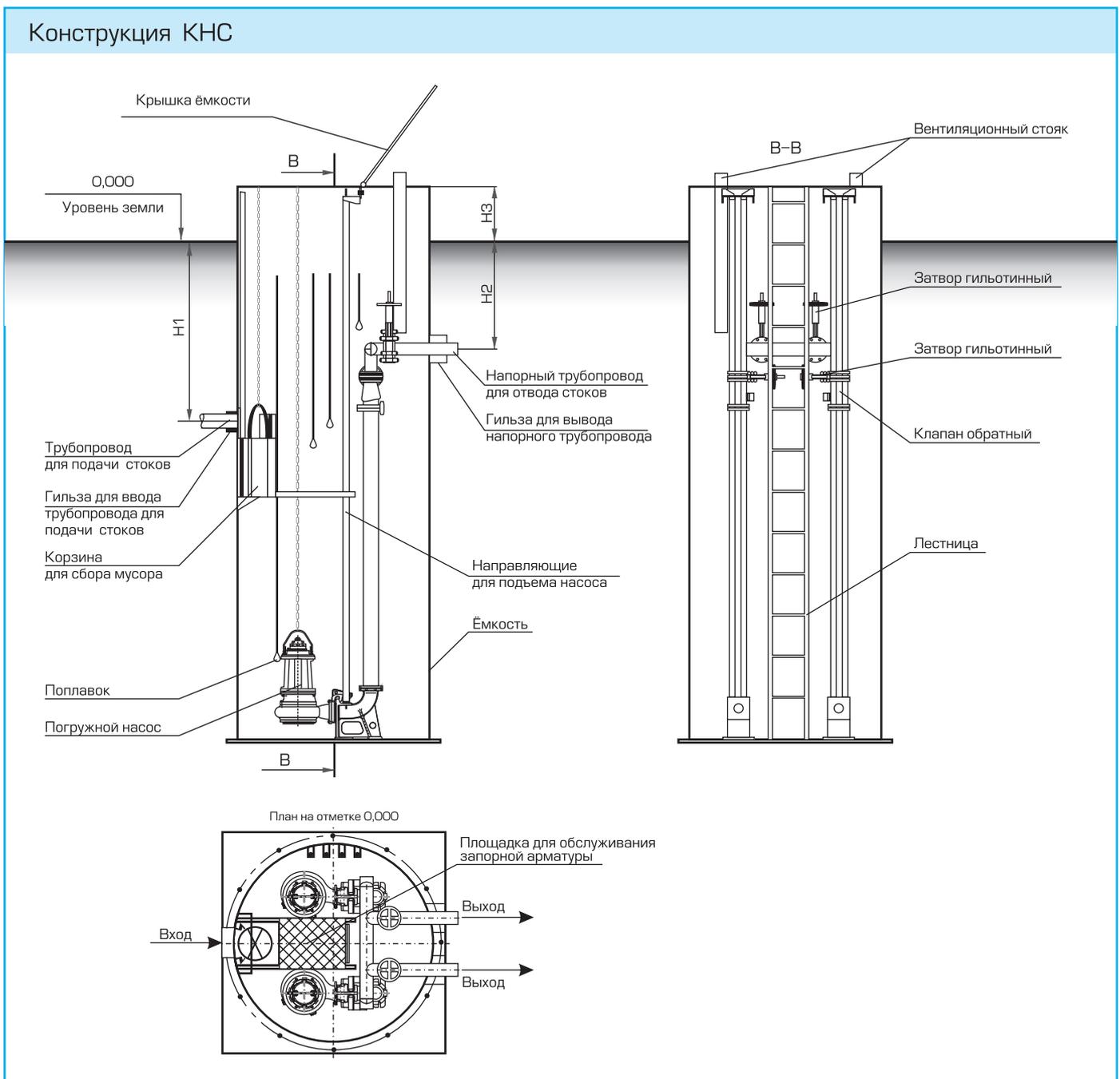


## Конструкция КНС

Канализационная насосная станция состоит из стальной или стеклопластиковой емкости в виде цилиндра, установленного вертикально, горловина закрыта крышкой. Во внутреннюю часть емкости через стенку выведены гильзы, для трубопроводов подачи и отвода стоков.

В нижней части резервуара установлен насос погружного типа. Насос установлен с возможностью вертикального перемещения и крепится к опорному патрубку без болтовых соединений посредством погружного соединителя, что значительно облегчает монтаж и техническое обслуживание насоса и арматуры. От насоса идет трубопровод, на котором находится специальная канализационная запорная арматура (обратный клапан и

затвор гильотинный). В комплект поставки включен грузоподъемный механизм, щит управления КНС, щит автоматического ввода резерва (АВР) при необходимости. Для учета стоков возможна комплектация ультразвуковым расходомером. Для улавливания мусора КНС комплектуется корзиной-мусоросборником ручной очистки. Внутри станции установлена лестница, для перемещения обслуживающего персонала. Щит управления насосной станцией позволяет вести полный мониторинг работы насосов и управлять наработкой насосов, обеспечивая ее равномерность путем чередования включения насосов. Для антикоррозионной защиты стальной корпус КНС и трубопроводы покрываются специальной мастикой "Вектор".



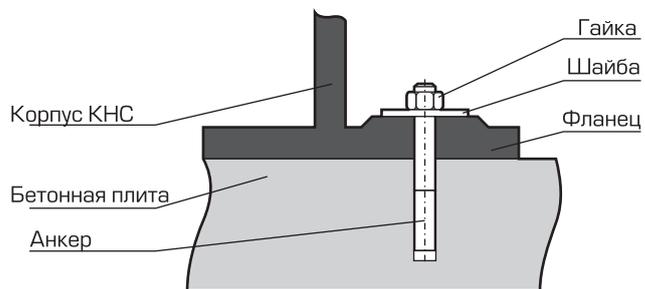
## Монтаж КНС

Фундаментная плита КНС представляет собой монолитную бетонную конструкцию на уплотнённом слое гравия на дне котлована. Размеры плиты определяются рабочим проектом. Дно котлована должно быть выровненное и горизонтальное, при необходимости дно уплотняется вибратором.

Ёмкость поднимают за монтажные петли и ставят на фундаментную плиту. Крепление ёмкости осуществляется распорными дюбелями (входят в комплект поставки), устанавливаемыми в просверленные отверстия в бетонном основании и закрепляемые с помощью распорных устройств (пособие по проектированию анкерных болтов для крепления строительных конструкций и оборудования к СНиП 2.09.03 МДС 31-4.2000). Отверстия сверлят после установки емкости на бетонное основание через отверстия расположенные во фланце. На рисунке показан узел крепления емкости к бетонному основанию.

Если существует опасность выталкивания корпуса высокими грунтовыми водами, то необходимо произвести заливку бетоном основания емкости. Расчет веса бетона производится в объеме рабочего проекта или проекта производства работ.

### Монтаж КНС



## Надземная часть канализационной насосной станции

Надземная часть канализационной насосной станции - это здание контейнерного типа, которое можно считать самым быстровозводимым, так как для сооружения его достаточно поставить на подготовленный фундамент и подключить к сетям. Каркас сооружения металлический, стены и потолок выполнены из сэндвич-панелей с пенополистирольным или минераловатным утеплителем.

Количество окон и дверей, планировка с устройством внутренних перегородок могут быть выполнены индивидуально по желанию заказчика.

**В комплект поставки надземной части по согласованию с заказчиком могут входить:**

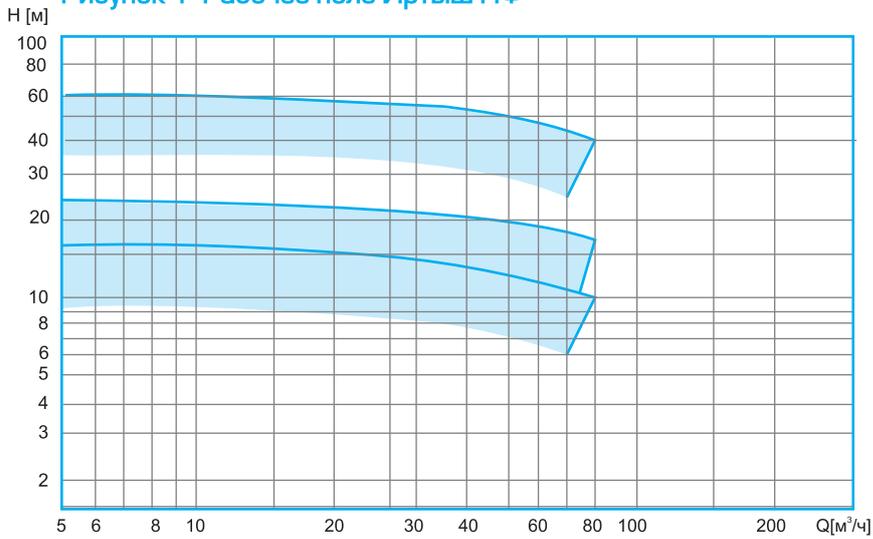
- таль электрическая или таль ручная;
- щит освещения, отопления, вентиляции;
- вентиляционное оборудование;
- комплект оборудования для технического обслуживания насосов;
- электрический водонагреватель;
- сан. узел; терморегулируемый обогреватель;
- верстак;
- герметичная емкость для мусора из сороулавливающей корзины;
- пожарная, охранная сигнализация;
- узел учета стоков.

### Надземная часть канализационной насосной станции

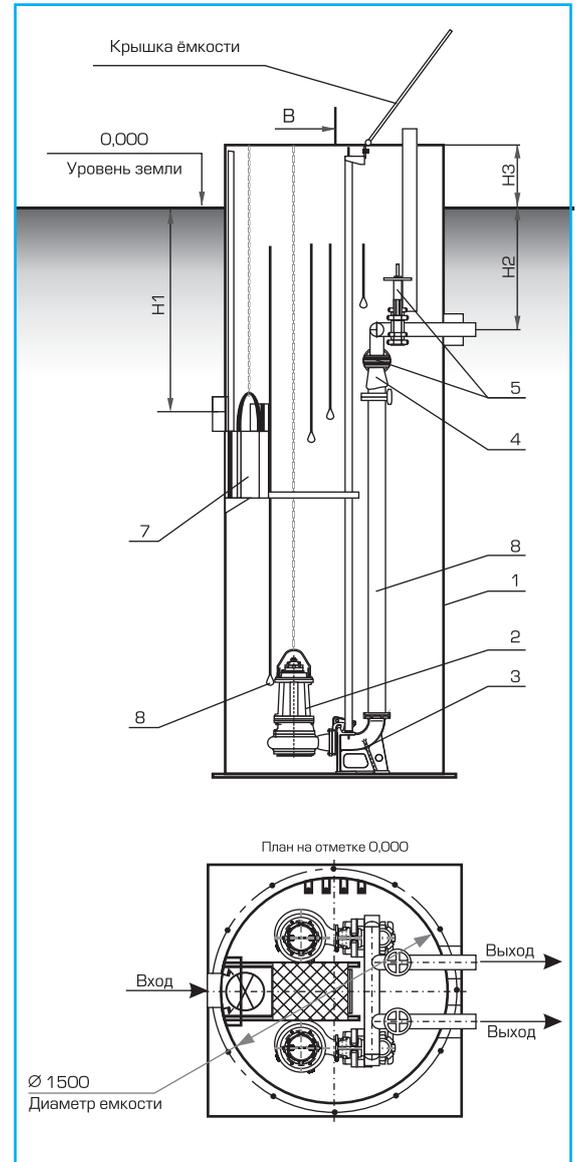


## Типовой проект КНС №1 Ø 1500 мм

Рисунок 1 Рабочее поле Иртыш ПФ



Габаритные размеры фундаментной плиты не менее 1800x1800x200 мм

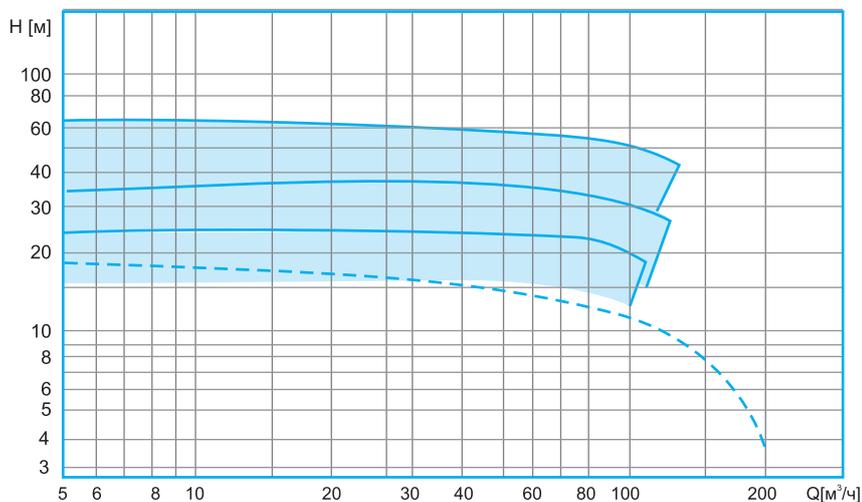


### Комплект поставки стандартной КНС

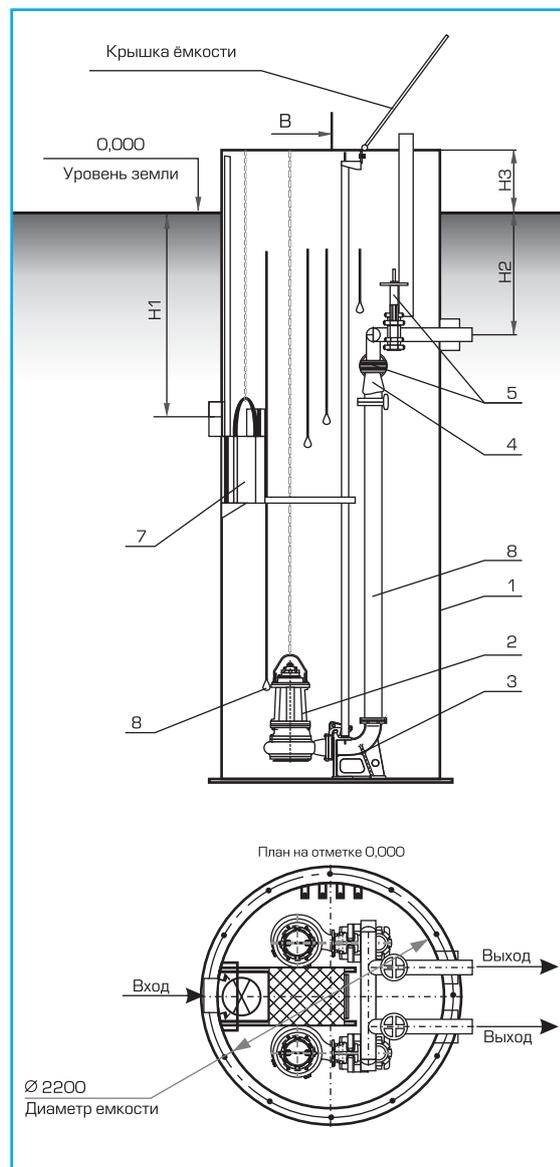
№ п/п	Наименование		Кол-во
1	Ёмкость	стальная или стеклопластиковая	1 шт.
2	Электронасос	погружного типа	2 шт.
3	Опускное устройство	с нержавеющими направляющими	2 компл.
4	Обратный клапан		2 шт.
5	Затвор гильотинный		4 шт.
6	Поплавковый выключатель		4 шт.
7	Корзина-мусоросборник		1 шт.
8	Комплект трубопроводов		1 компл.
9	Грузоподъемный механизм	Таль ручная или тренога перегрузочная	1 шт.
10	Щит управления КНС		1 шт.
11	Щит АВР	поставляется при необходимости	1 шт.

## Типовой проект КНС №2 Ø 2200 мм

Рисунок 1 Рабочее поле Иртыш ПФ



Габаритные размеры фундаментной плиты не менее 2500x2500x200 мм

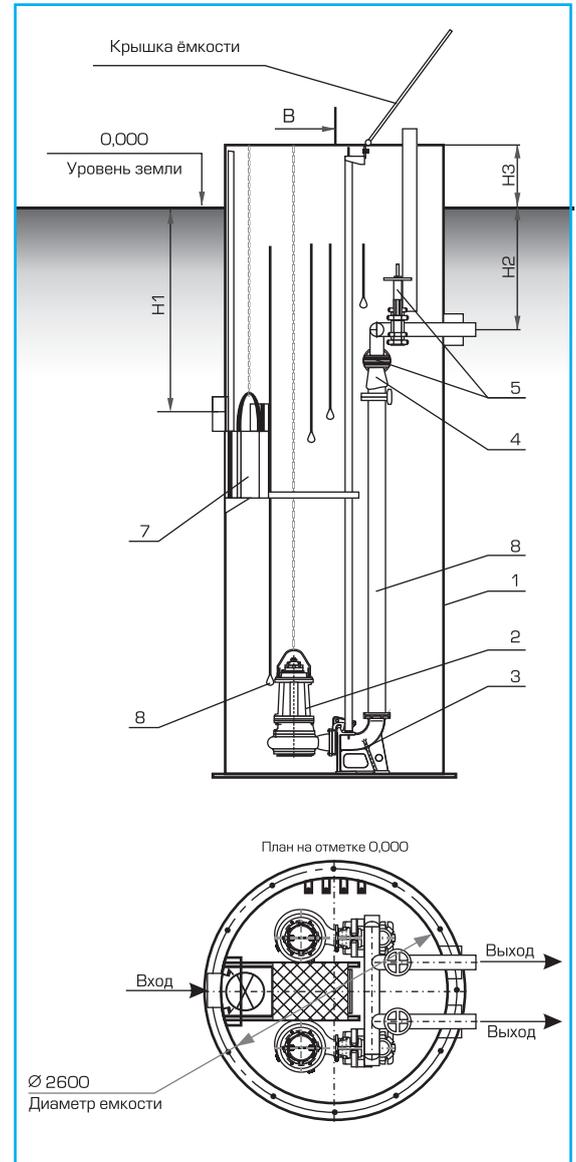
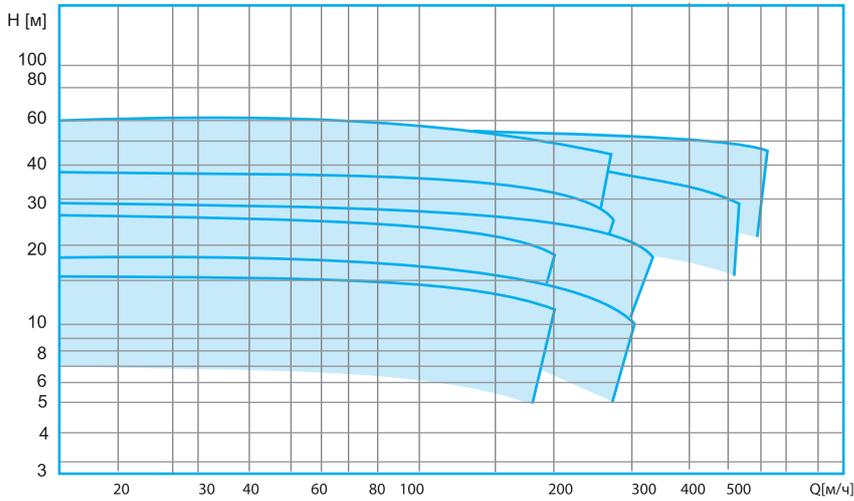


### Комплект поставки стандартной КНС

№ п/п	Наименование		Кол-во
1	Ёмкость	стальная или стеклопластиковая	1 шт.
2	Электронасос	погружного типа	2 шт.
3	Опускное устройство	с нержавеющими направляющими	2 компл.
4	Обратный клапан		2 шт.
5	Затвор гильотинный		4 шт.
6	Поплавковый выключатель		4 шт.
7	Корзина-мусоросборник		1 шт.
8	Комплект трубопроводов		1 компл.
9	Грузоподъемный механизм	Таль ручная	1 шт.
10	Щит управления КНС		1 шт.
11	Анкер клиновой		1 компл.
12	Щит АВР	поставляется при необходимости	1 шт.

Типовой проект КНС №3 Ø 2600 мм

Рисунок 1 Рабочее поле Иртыш ПФ



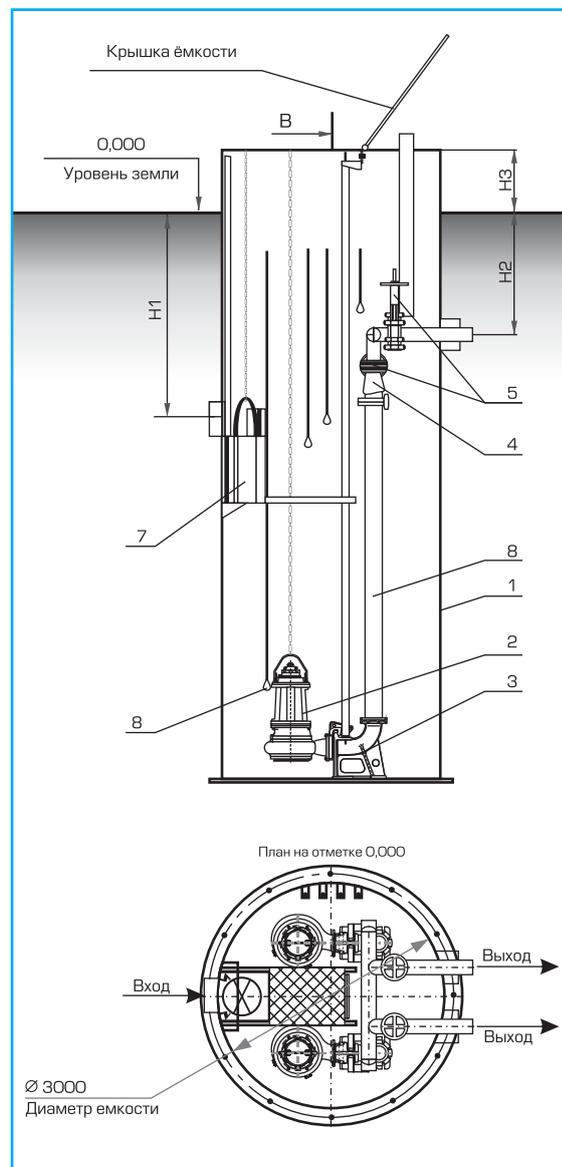
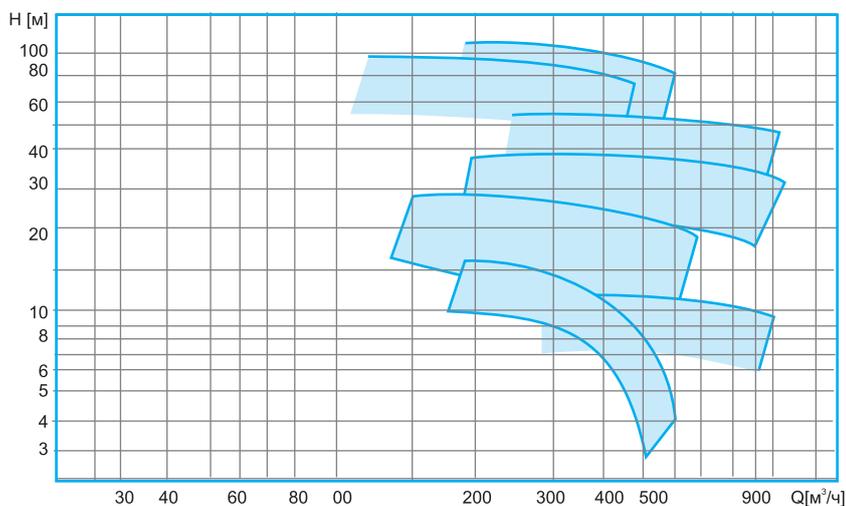
Габаритные размеры фундаментной плиты не менее 2800x2800x200 мм

Комплект поставки стандартной КНС

№ п/п	Наименование		Кол-во
1	Ёмкость	стальная или стеклопластиковая	1 шт.
2	Электронасос	погружного типа	2 шт.
3	Опускное устройство	с нержавеющими направляющими	2 компл.
4	Обратный клапан		2 шт.
5	Затвор гильотинный		4 шт.
6	Поплавковый выключатель		4 шт.
7	Корзина-мусоросборник		1 шт.
8	Комплект трубопроводов		1 компл.
9	Грузоподъемный механизм	Таль ручная	1 шт.
10	Щит управления КНС		1 шт.
11	Щит АВР	поставляется при необходимости	1 шт.

## Типовой проект КНС №4 Ø 3000 мм

Рисунок 1 Рабочее поле Иртыш ПФ



Габаритные размеры фундаментной плиты не менее 3300х3300х200 мм

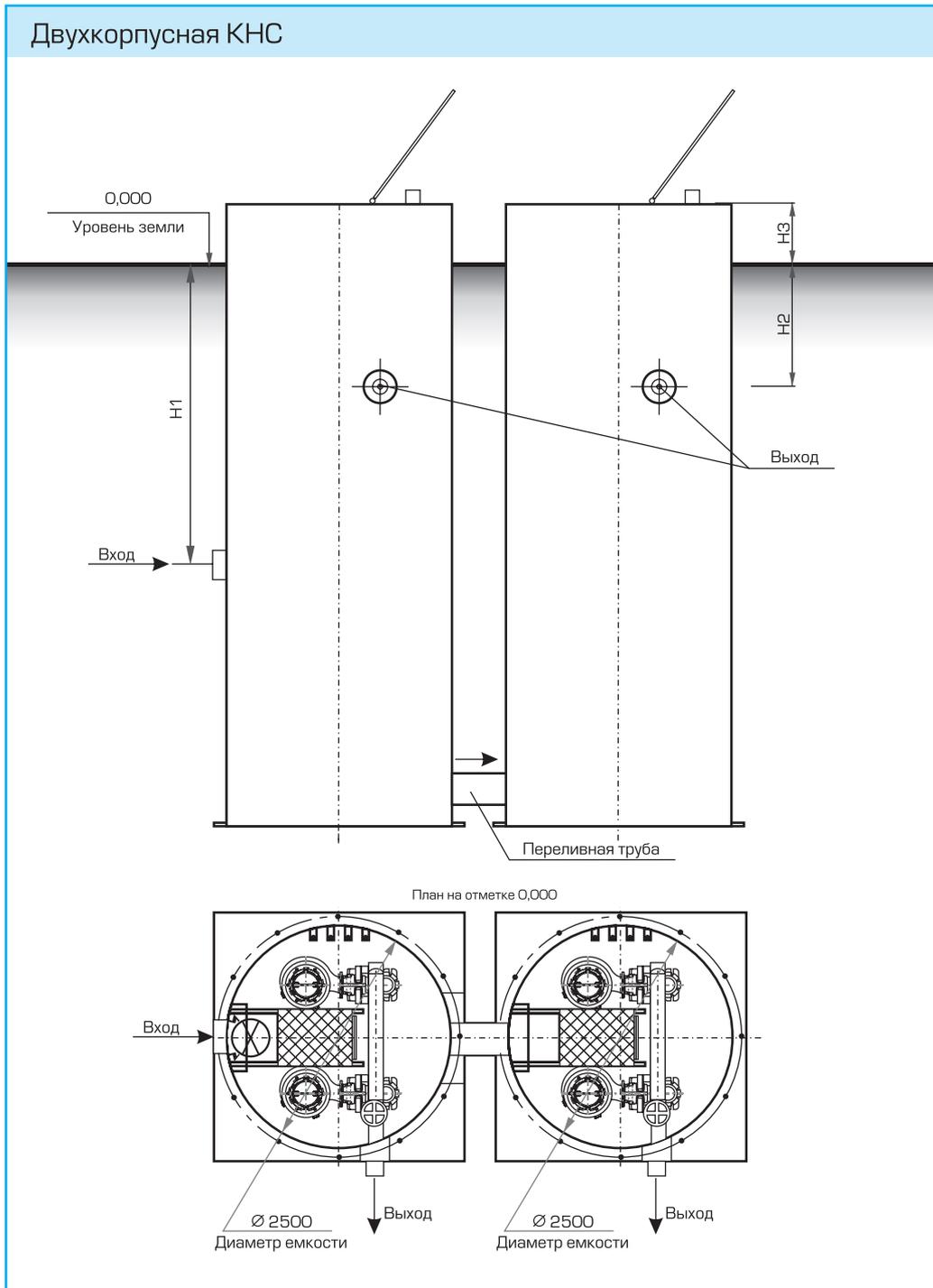
### Комплект поставки стандартной КНС

№ п/п	Наименование		Кол-во
1	Ёмкость	стеклопластиковая	1 шт.
2	Электронасос	погружного типа	2 шт.
3	Опускное устройство	с нержавеющими направляющими	2 компл.
4	Обратный клапан		2 шт.
5	Затвор гильотинный		4 шт.
6	Поплавковый выключатель		4 шт.
7	Корзина-мусоросборник		1 шт.
8	Комплект трубопроводов		1 компл.
9	Грузоподъемный механизм	Таль ручная	1 шт.
10	Щит управления КНС		1 шт.
11	Щит АВР	поставляется при необходимости	1 шт.

Нетиповые КНС

Если необходима КНС с производительностью большей, чем у типовых КНС, то применяются следующие варианты компоновки:

- две емкости диаметром 2500 мм соединяются переливной трубой (см. рисунок);
- две емкости и более диаметром 3000 мм соединяются по такой же схеме.



Возможно изготовление КНС (один насос) с емкостью меньших диаметров: 800 мм, 1000 мм (рисунок 2).  
На рисунках 3 и 4 показаны КНС с тремя и четырьмя насосами.

Нетиповые КНС

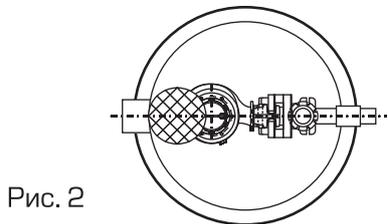


Рис. 2

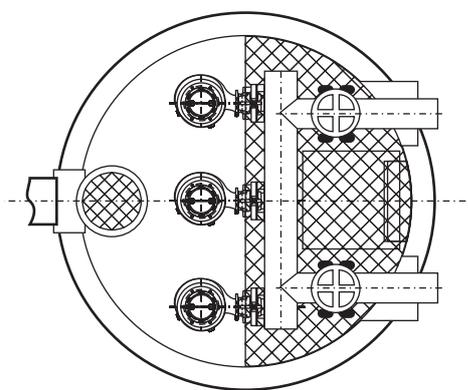


Рис. 3

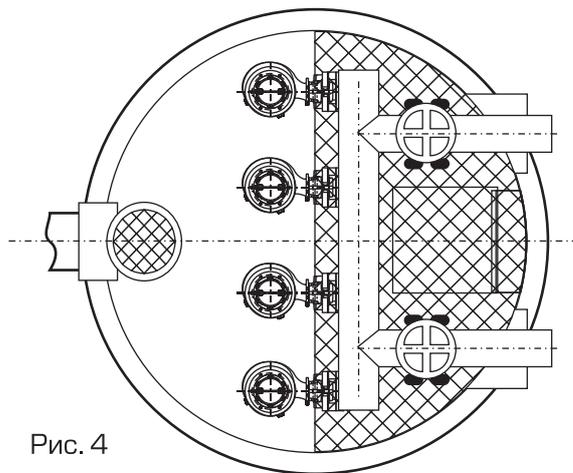
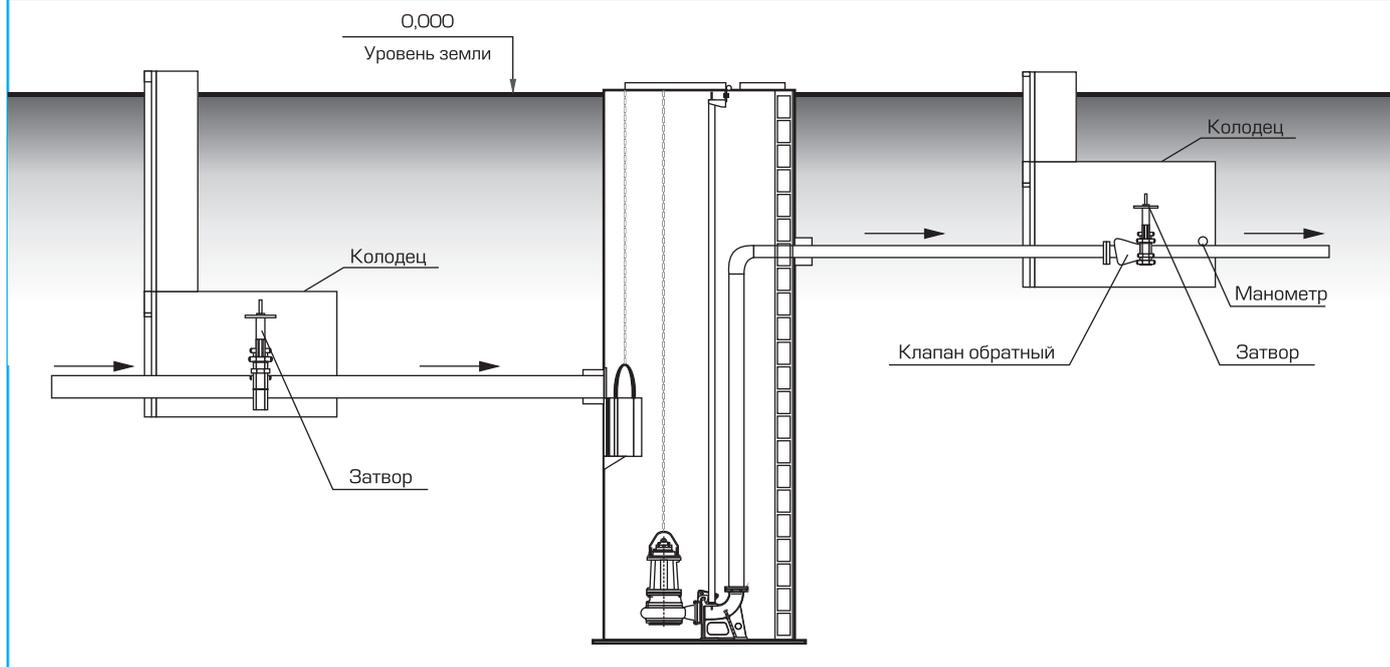


Рис. 4

Запорная и регулирующая арматура может быть вынесена за пределы КНС в специальные колодцы (рисунок 5). Колодцы могут быть выполнены из стеклопластика или металла.

Рис. 5



## Масса КНС "Иртыш-Эко" без учета массы насосов и щита управления

(масса указана для следующей комплектации: корпус КНС, опускные устройства, корзина для сбора мусора, направляющие для подъема насосов и корзины, запорная арматура, трубопроводы внутри КНС, лестница, площадка обслуживания запорной арматуры)

### Стальной корпус

Диаметр корпуса, м	Высота корпуса, м	Толщина стенки, мм	Масса КНС без насосов и щита управления, кг
1,4	2	16	1 950
1,4	2,5	16	2 200
1,4	3	16	2 500
1,4	3,5	16	2 750
1,4	4	16	3 050
1,4	4,5	16	3 300
1,4	5	16	3 600
1,4	5,5	16	3 850
1,4	6	16	4 150
1,4	6,5	16	4 400
1,4	7	16	4 700
1,4	7,5	16	4 950
1,4	8	16	5 250
1,4	8,5	16	5 500
1,4	9	16	5 800
1,4	9,5	16	6 050
1,4	10	16	6 350

Диаметр корпуса, м	Высота корпуса, м	Толщина стенки, мм	Масса КНС без насосов и щита управления, кг
1,7	2	16	2 550
1,7	2,5	16	2 900
1,7	3	16	3 200
1,7	3,5	16	3 550
1,7	4	16	3 900
1,7	4,5	16	4 200
1,7	5	16	4 550
1,7	5,5	16	4 900
1,7	6	16	5 200
1,7	6,5	16	5 550
1,7	7	16	5 900
1,7	7,5	16	6 200
1,7	8	16	6 550
1,7	8,5	16	6 900
1,7	9	16	7 200
1,7	9,5	16	7 550
1,7	10	16	7 900

### Стеклопластиковый корпус

Диаметр корпуса, м	Высота корпуса, м	Масса корпуса, кг	Масса КНС без насосов и щита управления, кг
1,5	2	350	750
1,5	2,5	400	800
1,5	3	500	900
1,5	3,5	550	950
1,5	4	650	1 050
1,5	4,5	700	1 100
1,5	5	800	1 200
1,5	5,5	850	1 250
1,5	6	950	1 350
1,5	6,5	1 000	1 400
1,5	7	1 100	1 500
1,5	7,5	1 150	1 550
1,5	8	1 250	1 650
1,5	8,5	1 300	1 700
1,5	9	1 400	1 800
1,5	9,5	1 450	1 850
1,5	10	1 550	1 950
1,5	11	1 650	2 050
1,5	12	1 800	2 200

Диаметр корпуса, м	Высота корпуса, м	Масса корпуса, кг	Масса КНС без насосов и щита управления, кг
2,2	2	650	1 150
2,2	2,5	800	1 300
2,2	3	900	1 400
2,2	3,5	1 000	1 500
2,2	4	1 100	1 600
2,2	4,5	1 200	1 700
2,2	5	1 300	1 800
2,2	5,5	1 400	1 900
2,2	6	1 550	2 050
2,2	6,5	1 650	2 150
2,2	7	1 750	2 250
2,2	7,5	1 850	2 350
2,2	8	1 950	2 450
2,2	8,5	2 050	2 550
2,2	9	2 200	2 700
2,2	9,5	2 300	2 800
2,2	10	2 400	2 900
2,2	11	2 600	3 100
2,2	12	2 850	3 350

Диаметр корпуса, м	Высота корпуса, м	Масса корпуса, кг	Масса КНС без насосов и щита управления, кг
2,6	2	850	1 550
2,6	2,5	950	1 650
2,6	3	1 100	1 800
2,6	3,5	1 200	1 900
2,6	4	1 350	2 050
2,6	4,5	1 500	2 200
2,6	5	1 600	2 300
2,6	5,5	1 750	2 450
2,6	6	1 850	2 550
2,6	6,5	2 000	2 700
2,6	7	2 100	2 800
2,6	7,5	2 250	2 950
2,6	8	2 350	3 050
2,6	8,5	2 500	3 200
2,6	9	2 650	3 350
2,6	9,5	2 750	3 450
2,6	10	2 900	3 600
2,6	11	3 150	3 850
2,6	12	3 400	4 100

Диаметр корпуса, м	Высота корпуса, м	Масса корпуса, кг	Масса КНС без насосов и щита управления, кг
3,0	2	1 050	1 750
3,0	2,5	1 200	1 900
3,0	3	1 300	2 000
3,0	3,5	1 450	2 150
3,0	4	1 600	2 300
3,0	4,5	1 750	2 450
3,0	5	1 900	2 600
3,0	5,5	2 050	2 750
3,0	6	2 200	2 900
3,0	6,5	2 350	3 050
3,0	7	2 500	3 200
3,0	7,5	2 650	3 350
3,0	8	2 800	3 500
3,0	8,5	2 950	3 650
3,0	9	3 100	3 800
3,0	9,5	3 250	3 950
3,0	10	3 400	4 100
3,0	11	3 700	4 400
3,0	12	3 950	4 650