

Оборудование для водоемов

Техническое описание

Монтаж

- ✓ понтоны модульные
- ✓ понтоны трубные

2020



МПМ

01.09.2020

1. Оглавление

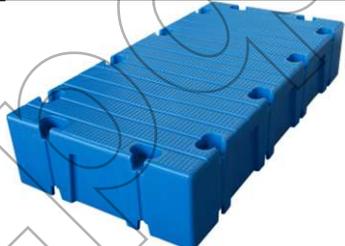
2.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	3
3.	ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СБОРКЕ КОНСТРУКЦИЙ	4
4.	МОДУЛЬНЫЕ ПОНТОНЫ «СЕРИЯ 300»	4
	Комплектующие модульных понтонов «Серии 300».....	6
	Монтаж модульных понтонов «Серии 300».....	7
5.	МОДУЛЬНЫЕ ПОНТОНЫ «СЕРИЯ 600/300»	11
	Комплектующие модульных понтонов «Серии 600/300».....	12
	Монтаж модульных понтонов «Серии 600/300».....	13
6.	МОДУЛЬНЫЕ ПОНТОНЫ «СЕРИЯ 50x50»	18
	Комплектующие модульных понтонов «Серии 50x50».....	19
	Монтаж модульных понтонов «Серии 50x50».....	20
7.	ПОНТОННЫЕ ПОПЛАВКИ	23
	РАСЧЕТ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ТРУБНОГО ПОНТОНА.....	25
8.	САДКИ	27
9.	МОДУЛИ ПЛАВУЧЕСТИ	29

2. Общее описание

Использование полимерных материалов для изготовления понтонов для речных и морских акваторий широко применялось с середины прошлого века.

В качестве материала использовались: стеклопластик для производства лодок, полиэтилен (LDPE или HDPE) для литья или формования бுவ, бонов, понтонных поплавков и т.д.

Компания Матлайн с 2005 года производит и предлагает понтоны нескольких типоразмеров, изготавливаемых по технологиям ротационного и выдувного формования, а так же с помощью экструзионной сварки. Последний способ позволяет изготавливать изделия индивидуальных размеров. Каждый модуль имеет свою грузоподъемность (ГП) и размер, что позволяет в зависимости от технического задания использовать оптимальный вариант.

ФОТО						
	Размер, мм	500x500x300	500x500x400	1150x1550x250	2300x1150x400	2000x1000x260
Вес, кг/шт.	6,5	7	36	70	45	60
ГП, кг/кв.м.	270	340	170	250	225	300
ГП, кг/шт.	60	75	300	650	450	600

Трубные понтоны, производимые с помощью экструзионной сварки из специальной двустенной трубы (полиэтилен высокой плотности, РЕHD) имеют большую линейку типоразмеров. Понтоны изготавливаются как с крепежом, так и могут быть сделаны без него.

Диаметр (усл.) мм.	Длина (усл.) м	Вес, кг/шт.	ГП (70%), кг./шт.
315	2	12,2	67
	3	17,4	101
	6	33,3	203
400	2	17,8	108
	3	25,9	163
	6	50,2	327
500	3	40,4	252
	6	75,4	508
630	2	41,1	272
	3	53,3	402
	6	105,2	807
800	2	65,0	426
	3	96,6	638
	6	191,8	1280
1000	2	92,3	680
	3	137,4	1018
	6	273,7	2041
1200	2	127,4	998
	3	190,0	1495
	6	379,0	2997



При изготовлении понтонов из витой трубы (D=700÷2200 мм.) возможны нестандартные длины.

3. Общие рекомендации по сборке конструкций

Как правило, модульные конструкции удобнее всего собирать на берегу, на ровной поверхности. Однако конструкции соединителей для модулей 2000x1000 и 1550x1150 позволяют собирать их и на воде постепенно присоединяя новые модули и увеличивая площадь причальной конструкции. Рекомендуется на воде присоединять не по одному модулю к причалу, а блоками, предварительно собранными либо на берегу, либо на уже готовой части. Это позволит ускорить процесс.

Все модульные конструкции считаются временными плавучими сооружениями и предполагается их разборка на зиму. Для этого все метизы при сборке необходимо обработать защитным составом, например солидол или аналог. Значительного эффекта позволяет достичь специальная смазка – медная. Она обладает высокой вязкостью и стойкостью к вымыванию. И сохраняет свои свойства от -40 до +1100 С. Медная смазка выпускается большим количеством компаний как в варианте аэрозоли, так и для нанесения кисточкой. Для запрессованных гаек оптимально использовать аэрозольный вариант.



4. Модульные понтоны «Серия 300»

Модульные понтоны изготавливаются методом ротационного формования, что позволяет избежать в конструкции изделия швов, потенциально могущих стать причиной образования течи. Для изготовления понтона применяется сверхпрочный порошкообразный полиэтилен LLDPE.

Изготовлены понтоны из сверхпрочного полимера, не разрушается водой, кислотами, устойчив к воздействию ультрафиолетовых лучей. Не имеет острых углов и краев, что делает модуль понтонный абсолютно безопасным для человека, окружающей среды и водно-моторной техники. Легко демонтируются и изменяются конструкции. Высокая прочность и длительный срок службы (не менее 10 лет). Возможность якорения.

Размер	1550x1150x250 мм
Материал	LLDPE
Вес	36 кг.
Грузоподъемность, шт.	300 кг.
Грузоподъемность, кв.м.	170 кг.
Толщина стенки	От 5 до 9 мм в зависимости от места измерения
Цвет	Белый с вкраплениями (по умолчанию), синий, красный, зеленый
Тип крепления	Жесткое через болты
Леерная стойка	В наличие
Якорение	В наличие через рым-болт.
Увеличение грузоподъемности	С помощью модуля плавучести
Крепление для лодок	В наличие через рым-болт.
Лестница, сходни	Черного цвета, по габаритам заказчика
Навесное оборудование	С помощью боковых элементов крепления
Проверка ОТК	Опрессовка сжатым воздухом

При эксплуатации не допускается:

- нагружать элементы понтона при оледенении водоема в зимнее время;
- жестко крепить элементы к берегу или жесткой системе якорения без возможности движения по вертикали;
- использовать при волнении более 50 см;
- нагружать понтон более его грузоподъемности;
- подвергать ударам.



Обратная сторона модуля имеет специальную форму для увеличения жесткости конструкции и при необходимости размещения модулей дополнительной плавучести.



Комплекующие модульных понтонов «Серии 300»

Модуль полимерный 1550x1150x250 мм. с пазами для крепления элемента соединительного.



Элемент соединительный, служит для соединения двух модулей между собой. Гайки **впрессованы**, болт **M10** под ключ 17 и комплект шайб.



Все болтовые соединения при сборке обрабатываются солидолом, специальной медной смазкой или аналогичным материалом.

Элемент боковой, служит для установки оборудования, стоек, различных дополнительных конструкций. Гайки впрессованы, болт **укороченный** под ключ 17 и комплект шайб. По умолчанию, длина болта подобрана под металлическую стойку. При установки иного оборудования болт подбирается по длине самостоятельно покупателем.



Рым-гайка (или рым-болт) в комплекте с ответной частью. Предназначены для монтажа растяжных тросов, якорей, креплений лодок и пр. Установки вниз для якоря, вверх для остального оборудования. В любом случае необходимо избегать трения троса модуль.



Леерная стойка крашенная. Предназначена для пропуска лееров на двух уровнях.

Служит для визуального обозначения границы сооружения.

Леера приобретаются отдельно.



Модуль дополнительной плавучести.

Предназначен для увеличения грузоподъемности на 60 кг. Для равномерного подъема минимальное количество 2 шт., кроме случаев, когда основной модуль изначально перегружен с одной стороны.

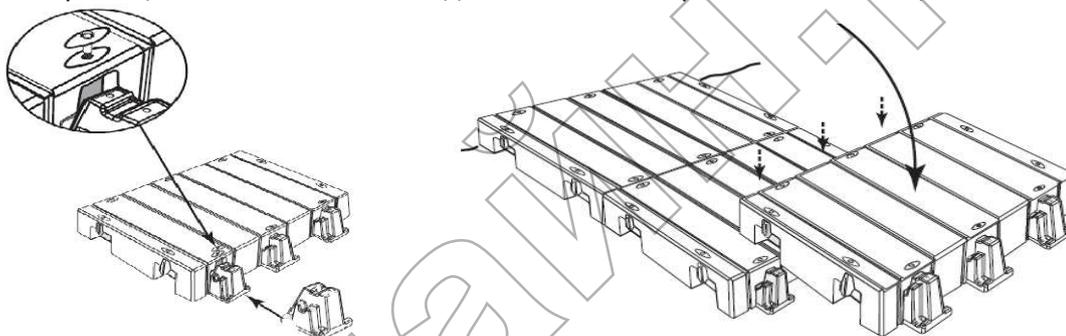


Монтаж модульных понтонов «Серии 300»

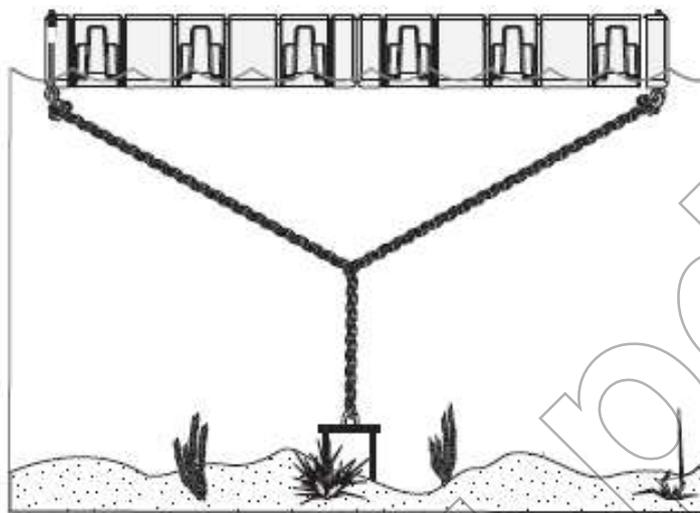
1. Для сборки конструкций, например, пирса, потребуется свободное пространство равное размеру пирса с мягкой основой (трава, мелкий песок и аналогичное) или меньше, если сооружение по мере сборки будет опускаться на воду. В последнем варианте существенно экономится время и трудозатраты на спуск понтона в воду. Понтон так же возможно сразу собирать на воде, предварительно присоединив крепежи к одному из модулей.



2. Элемент соединения (крепеж) модулей вставляется одним концом в первый модуль и затягивается болтом М10 с шайбами. **Ключ на 17.** Следующий модуль надевается сверху на выступающие части элементов соединительных и закрепляется с помощью болтов с гайками.



3. В зависимости от назначения рым-гайка M10 (рым-болт) устанавливается ушком вверх или вниз. Ключ на 17. Вариант вниз – для якоря, вариант вверх – для растяжки тросами или крепления лодок.

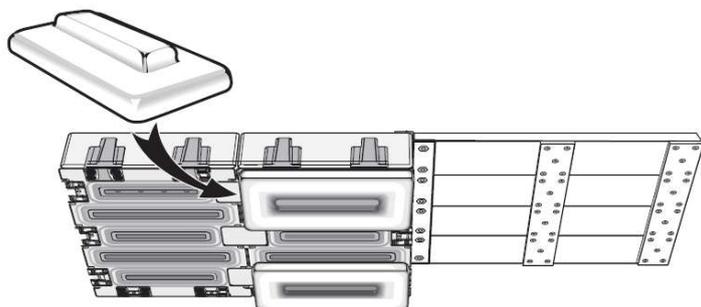


4. Элемент боковой устанавливается аналогично элементу соединительному. Оборудование в зависимости от назначения монтируется или на воде, или на суше.



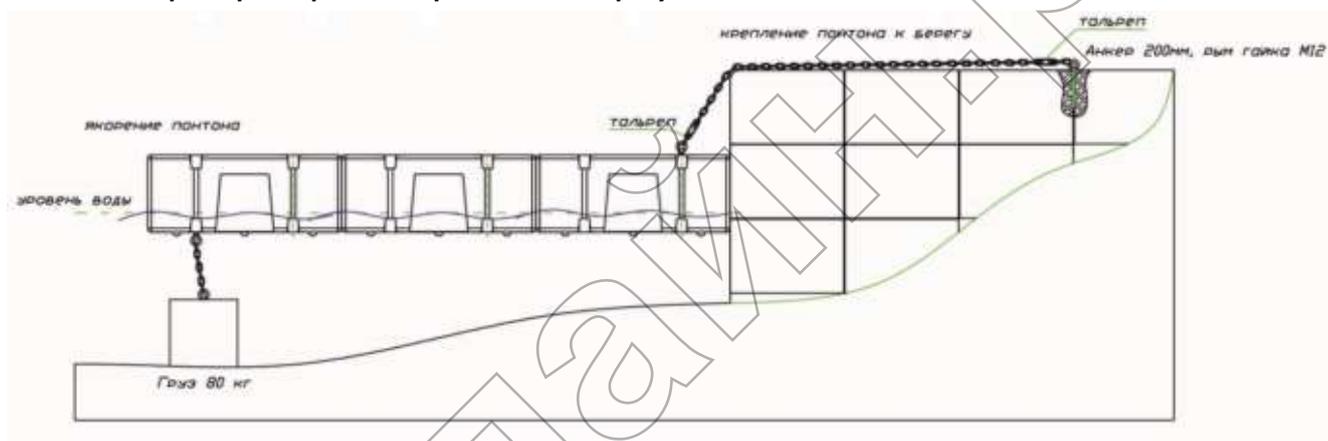
5. Леерная стойка устанавливается на боковой элемент и прикручивается болтом M10 с гайками. Для монтажа потребуется ключ с накидной гайкой на 17.

6. Модуль плавучести устанавливается под основной модуль и удерживается под ним за счет действия силы Архимеда.



7. Крепление понтона к берегу и якорение должно давать свободу движения в вертикальной плоскости.

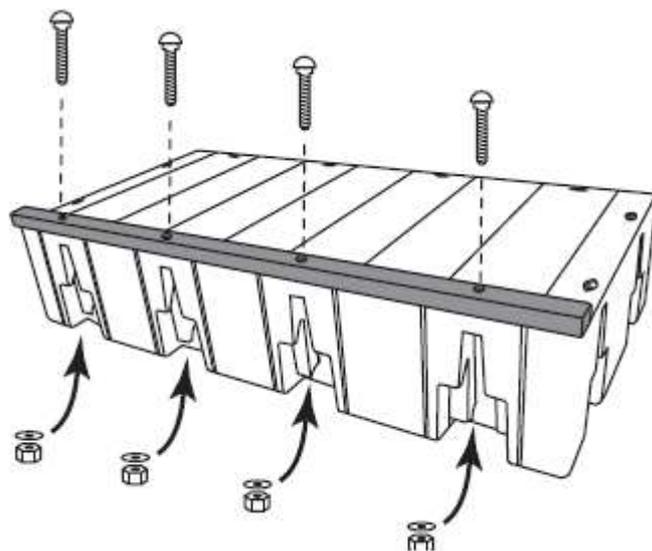
Пример якорения и крепления к берегу

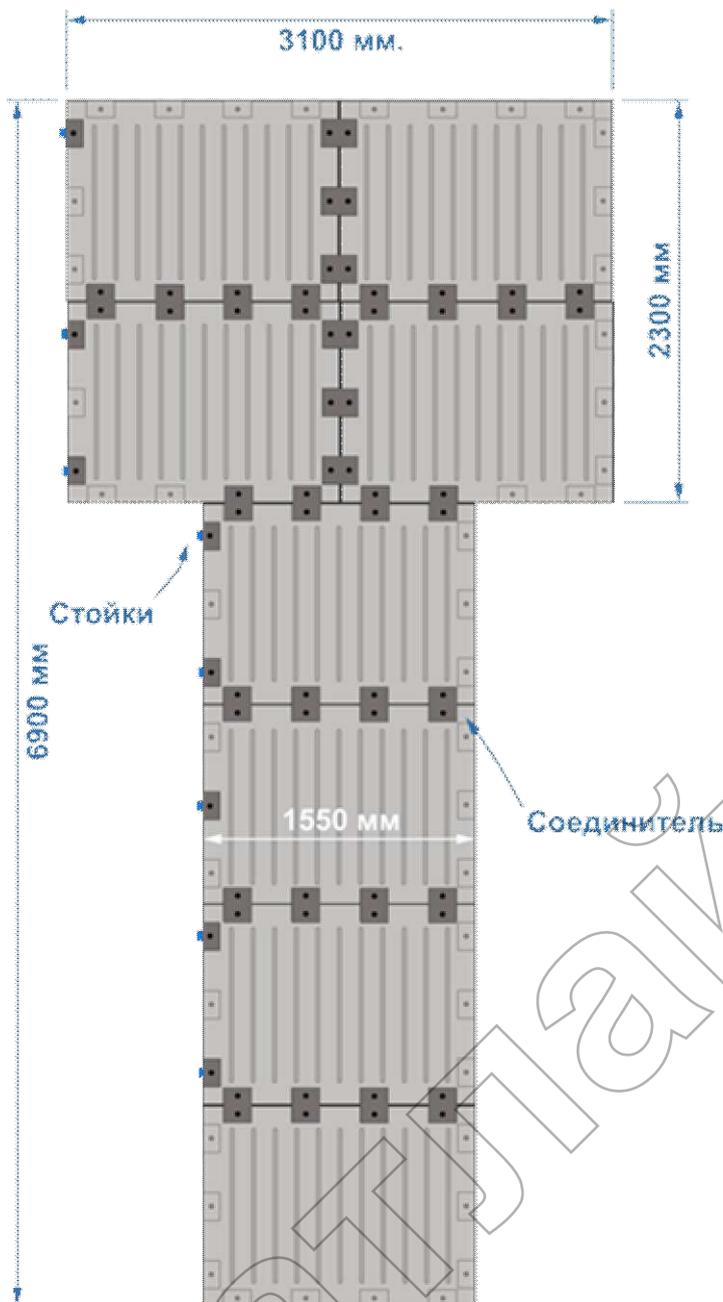


Все болтовые соединения предварительно обрабатывать солидолом или аналогичным материалом.

При установке деревянного настила запрещается вкручивать саморезы или аналогичные метизы в модуль или соединительные элементы. Все соединения только с помощью болтов.

При необходимости установки настила или аналогичной конструкции используйте существующие пазы для крепления через них бруса с помощью болтов нужной длины (подбираются самостоятельно). Предварительно необходимо выбрать в бруске часть дерева под головку болта. При установке деревянных или иных конструкций с торцов модуля используйте боковые элементы.





Пример сборки причала классической формы для швартовки маломерных судов, рыбной ловли и купания из модулей размером 1550x1150x250.

5. Модульные понтоны «Серия 600/300»

Модульные понтоны изготавливаются методом ротационного формования, что позволяет избежать в конструкции изделия швов, потенциально могущих стать причиной образования течи. Для изготовления понтона применяется сверхпрочный порошкообразный полиэтилен LLDPE.

Модульный понтон так же предназначен для сооружения:

- плавучих платформ, соединяющих береговую часть пляжа с глубоководной зоной водоема;
- причалов для яхт, катеров, лодок;
- мобильных кафе-баров, танцполов на водной поверхности;
- создание небольших искусственных островов, плотов для людей, организации мобильных переправ и мест для рыбалки.



ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Размер	2000x1000x400 / 2000x1000x260 мм
Материал	LLDPE
Вес	60/45 кг.
Грузоподъемность, шт.	600/450 кг.
Грузоподъемность, кв.м.	300/225 кг.
Толщина стенки	От 5 до 9 мм в зависимости от места измерения
Цвет	Синий (по умолчанию), белый, красный, зеленый
Тип крепления	Специальными пластиковыми «косточками»
Леерная стойка	В наличии
Якорение	В наличии через рым-болт.
Увеличение грузоподъемности	Нет
Крепление для лодок	В наличии через рым-болт.
Лестница, сходы	Есть типовые или по габаритам заказчика
Навесное оборудование	Нет
Проверка ОТК	Опрессовка сжатым воздухом

При эксплуатации не допускается:

- нагружать элементы понтона при оледенении водоема в зимнее время;
- жестко крепить элементы к берегу или жесткой системы якорения без возможности движения по вертикали;
- использовать при волнении более 50 см;
- нагружать понтон более его грузоподъемности;
- подвергать ударам.



Комплекующие модульных понтонов «Серии 600/300»

Модули в серии 600/300 отличаются только толщиной и соответственно грузоподъемностью. Этапы сборки одинаковы.

Модуль полимерный 2000x1000x400 мм. (модуль малый 2000x1000x260) с пазами для крепления элемента соединительного.

Все болтовые соединения при сборке обрабатываются солидолом или аналогичным материалом.

Элемент соединительный, служит для соединения двух модулей между собой. Состоит из нижней и верхней «косточек». В нижнюю впрессована гайка М12. Используется ключ на 19. Длина шпильки зависит от толщины понтона.

Элемент боковой, служит для установки оборудования, стоек, различных дополнительных конструкций. Соединяются шпилькой и гайками М12. Используется ключ на 19. Длина шпильки зависит от толщины понтона.

Рым-гайка (или рым-болт) в комплекте с ответной частью. Предназначен для монтажа растяжных тросов, якорей, креплений лодок и пр. Установки вниз для якоря, вверх для остального оборудования. В любом случае, необходимо избегать трение троса модуль.

Леерная стойка круглая пластиковая. Предназначена для крепления лееров.

Служит для визуального обозначения границы сооружения.

Леерная стойка круглая алюминиевая. Предназначена для крепления лееров. Служит для визуального обозначения границы сооружения.

Сходни для удобного захода на пирс или причал

Кнехт для швартовки маломерных судов.

Лестницы на 3 и 5 ступеней с креплением

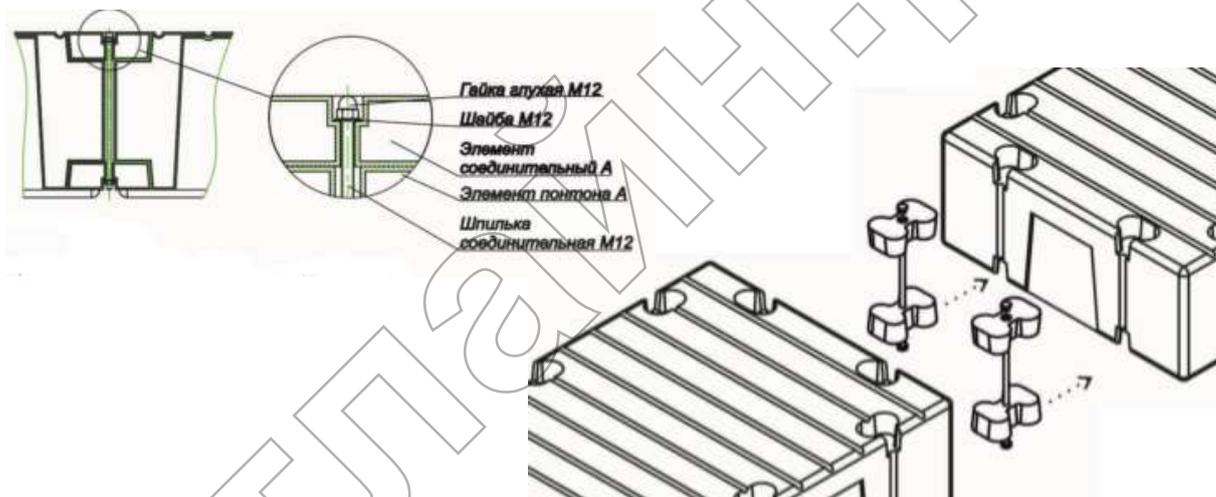


Монтаж модульных понтонов «Серия 600/300»

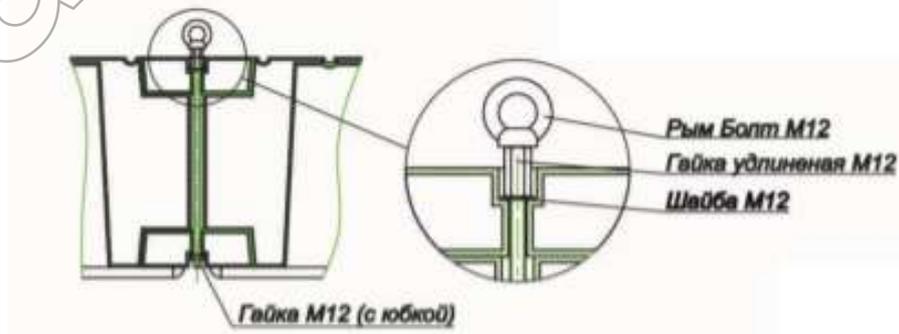
1. Для сборки конструкций, например, пирса, потребуется свободное пространство равное размеру пирса с мягкой основой (трава, мелкий песок и аналогичное) или меньше, если сооружение по мере сборки будет опускаться на воду. В последнем варианте существенно экономится время и трудозатраты на спуск понтона в воду.



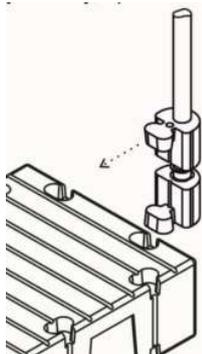
2. Каждый элемент соединения состоит из верхней и нижней «косточки», гайки М12, шпильки длиной в зависимости от высоты понтона, нижняя гайка впрессована в нижнюю «косточку». Элемент соединения (крепёж) модулей вставляется одним концом в первый модуль, а вторым во второй модуль и затягивается гайкой М12 с шайбами. **Ключ на 19.**



3. В зависимости от назначения рым-гайка М12 (рым-болт) устанавливается ушком вверх или вниз. Ключ на 19. Вариант вниз – для якоря, вариант вверх – для растяжки тросами или крепления лодок.

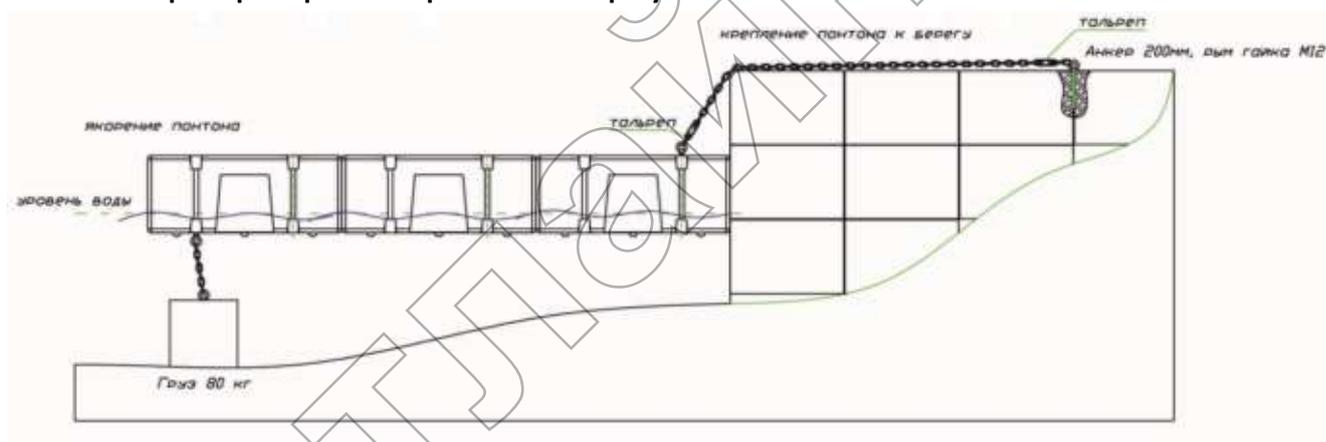


4. Леерная стойка устанавливается в элемент боковой для крепления стойки. Его сборка осуществляется аналогично элементу соединительному.



5. Типовые сходы представляют собой модуль изготовленный методом ротоформовки и специальные крепления для фиксации с модульным понтоном.
6. Крепление понтона к берегу и якорение должно давать свободу движения в вертикальной плоскости.

Пример якорения и крепления к берегу



Все болтовые соединения предварительно обрабатывать солидолом, специальной медной смазкой или аналогичным материалом.

При установке деревянного настила запрещается вкручивать саморезы или аналогичные метизы в модуль или соединительные элементы. Все соединения только с помощью болтов. Монтаж настила осуществляется через обрешетку, которая укладывается на модули. Крепление обрешетки к модулям осуществляется либо за счет деревянных козырьков по краям модуля, либо за счет индивидуально изготовленных крепежей.



Сборка и установка кнехта

В комплект входят:

- нижняя пластиковая часть
- верхняя пластиковая часть
- кнехт с нижней широкой шайбой и гайкой
- шпилька, гайки и шайбы

1



Снизу на шпильку
накручивается
вторая гайка

4



Нижняя и верхняя
части вставляются с
низу и с верху
понтон
На шпильку
накручивается
гайка и шайба

2



Кнехт вставляется в
большое отверстие

5



Собранная
шпилька
вставляется сверху
в отверстие

3



Снизу на кнехт
надевается
широкая шайба и
накручивается
гайка.

6



Кнехт, установлен.

Сборка и установка лестницы

В комплект входят:

- нижняя часть
- верхняя часть
- ступени с болтами
- шпилька, гайки и шайбы

1



Нижняя и верхняя части вставляются с низу и с верху понтона. На шпильку накручивается гайка и шайба.

2



Устанавливаются стойки лестницы.

3



Собираются ступени.

4



Ступени прикручиваются к стойкам.

5





Пример сборки причала классической формы для швартовки маломерных судов, рыбной ловли и купания из модулей размером 2000x1000.

6. Модульные понтоны «Серия 50x50»

Модульные понтоны изготавливаются методом ротационного формования, что позволяет избежать в конструкции изделия швов, потенциально могущих стать причиной образования течи. Для изготовления понтона применяется сверхпрочный порошкообразный полиэтилен LLDPE.

Модульный понтон так же предназначен для сооружения:

- плавучих платформ, соединяющих береговую часть пляжа с глубоководной зоной водоема;
- причалов для яхт, катеров, лодок;
- мобильных кафе-баров, танцполов на водной поверхности;
- создание небольших искусственных островов, плотов для людей, организации мобильных переправ и мест для рыбалки.

Модульные понтоны серии «50x50» позволяют эксплуатировать временные сооружения при волнении свыше 50 см.

Каждый модуль проверяется на герметичность путем закачки в него воздуха под давлением и опусканием в специальную ванну. В данной серии при сборке полностью отсутствуют металлические предметы, за исключением лестницы.

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Размер	500x500x400 / 500x500x300
Материал	HDPE
Вес	7/6 кг.
Грузоподъемность, шт.	75/60 кг.
Грузоподъемность, кв.м.	340/270 кг.
Толщина стенки	От 5 до 9 мм в зависимости от места измерения
Цвет	Серый (по умолчанию), белый, синий, красный, зеленый
Тип крепления	Специальным соединительным болтом
Леерная стойка	В наличии
Якорение	В наличии через рым-болт.
Увеличение грузоподъемности	Нет
Крепление для лодок	В наличии через рым-болт.
Лестница, сходни	Есть типовые или по габаритам заказчика
Навесное оборудование	Нет
Проверка ОТК	Опрессовка сжатым воздухом

При эксплуатации не допускается:

- нагружать элементы понтона при оледенении водоема в зимнее время;
- жестко крепить элементы к берегу или жесткой системы якорения без возможности движения по вертикали;
- использовать при волнении более 50 см;
- нагружать понтон более его грузоподъемности;
- подвергать ударам.



Комплекующие модульных понтонов «Серия 50х50»

Модули в серии 50х50 отличаются только толщиной и соответственно грузоподъемностью. Этапы сборки одинаковы.

Модуль полимерный 500х500х400 мм. (модуль малый 500х500х300) с пазами для крепления элемента соединительного.

Элемент соединительный, служит для соединения четырех модулей между собой.

Элемент соединительный болтовой, служит для соединения модулей между собой по периметру.

Кнехт - элемент соединительный болтовой для крепления якоря или лодок.

Леерная стойка круглая металлическая
Предназначена для крепления лееров

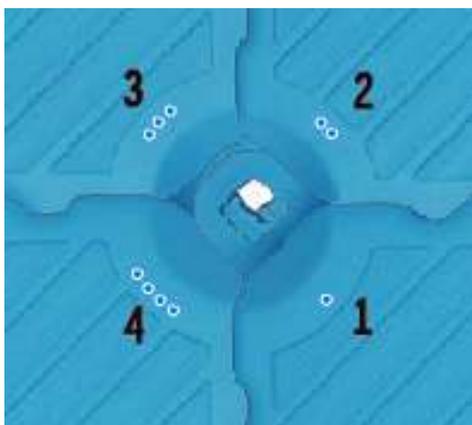
Служит для визуального обозначения границы сооружения.

Лестница. Служит для спуска и подъема при купании

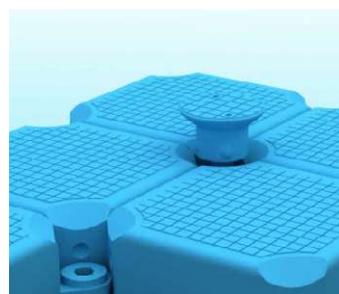
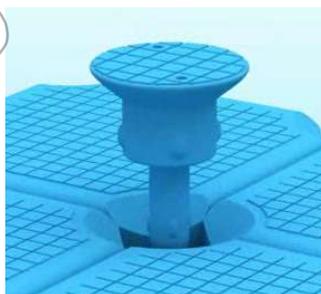
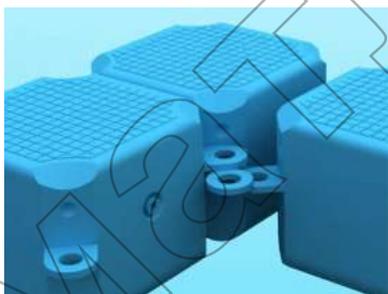


Монтаж модульных понтонов «Серии 50x50»

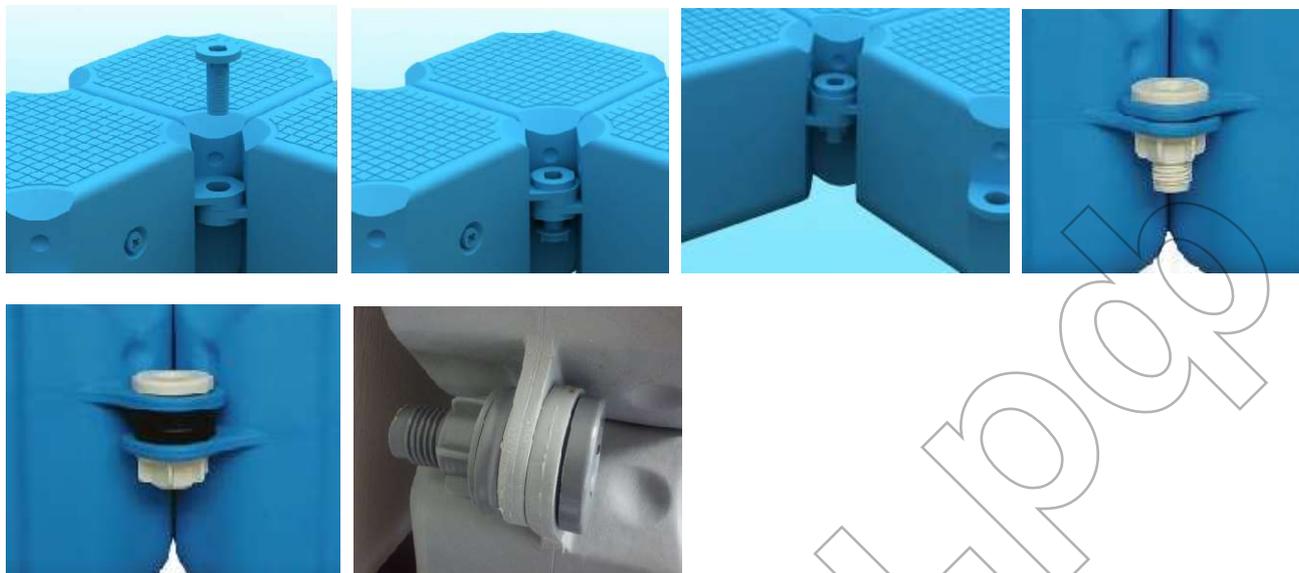
1. Сборка модулей серии 50x50 довольно-таки простая. Ее можно осуществлять по частям. Ушки каждого модуля промаркированы точками от 1-й до 4-х. Ушки крепежные под каждой меткой расположены на разных высотах.
2. В первую очередь необходимо разместить 4 модуля так, чтобы четыре ушка собрались вместе и при этом против часовой стрелки были выставлены точечные метки от 1 до 4-х. При неправильном сложении модулей ушки войдут друг в друга неправильно и горизонтальный уровень понтона будет нарушен.



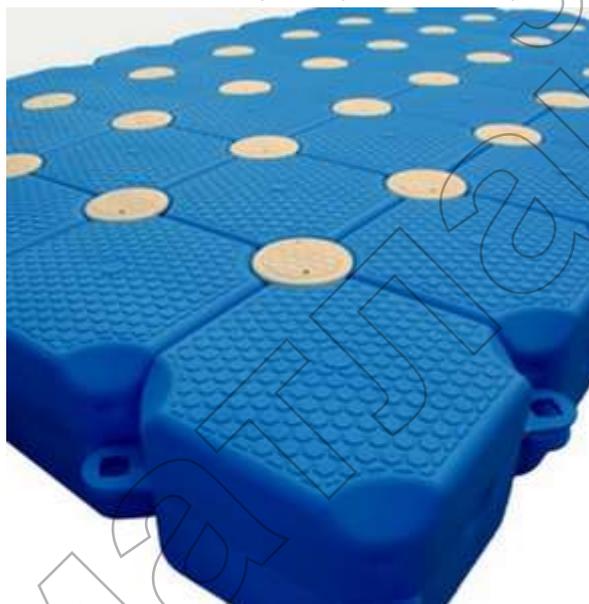
3. Далее в зависимости от назначения данного узла вставляется либо элемент соединительный со «шляпкой» в уровень с модулями. Его предназначение исключительно для соединения. Данный элемент вставляется в пазы всех четырех ушек и проворачивается на 90 градусов. Для удобства используйте два отверстия сверху.



4. Если планируется установить дополнительное оборудование, стойки или крепеж осуществляется по краям конструкции, то используйте элемент соединительный болтовой. При необходимости добавляйте пластиковые вставки в замен отсутствующего ушка модуля.



5. Далее понтон по мере сборки может спускаться на воду.





Пример сборки причала классической формы для швартовки маломерных судов, рыбной ловли и купания из модулей размером 500x500.

7. Понтонные полавки

Понтонные полавки (или трубные понтоны) являются элементами для изготовления различных водных сооружений:

- понтонные мосты;
- причалы и пирсы;
- понтоны для плавающего оборудования: насосы, мини краны, компрессоры и т.д.;
- понтоны для домиков;
- рыбные садки и т.д.



В основе конструкции трубного полавка для пластиковых понтонов используется специальная двустенная пластиковая труба из полиэтилена высокой плотности (HDPE). Двойная стенка трубы идеально защищает конструкцию понтонного полавка от ударов. Экструзионная сварка элементов понтонного полавка на немецком оборудовании позволяет гарантировать высокую надежность готового изделия за счет того, что между частями происходит соединение на уровне межмолекулярных связей (ГОСТ 16971-71, ГОСТ 16310-80 и ТУ 4859-001-67426748-2010).

Пластиковый понтон на основе специальных двустенных труб - это идеальное экологически безопасное решение. Пластиковые понтоны выпускаются в Европе и Америке еще с 80-х годов прошлого века. И распространены они не только в теплых странах, а и у наших соседей - финнов, норвежцев, шведов.

Выпускаются стандартные полавки для понтонов **наружными диаметрами** 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1200 и длинами от 1000 до 12000мм.

Стандартные длины понтонных полавков: 2000, 3000, 6000. Возможно изготовление нестандартных длин.

Для крепления полавков к основе можно использовать как готовые варианты креплений, так и различные хомуты.

Пластиковые понтоны неприхотливы в обслуживании, могут находиться в водной среде сколько угодно, защищены от воздействия льда, морской воды и кислот, а также прямого воздействия солнечных лучей. Демонтаж понтонов зимой не требуется при условии затопления не более чем на 30% , так как они выдерживают отрицательные температуры до -50С. Однако в целях предотвращения затопления понтона в периоды больших снегопадов рекомендуем все-таки вынимать конструкции из воды.



Технические характеристики материалов для поплавков:

1. Средние механические показатели:
 - a. Кольцевая жесткость – 8 кН/м² (SN8)
 - b. Предел текучести при растяжении – 24 МПа
 - c. Температура хрупкости - -70 С
 - d. Модуль упругости при изгибе – 1000-1200 Мпа
 - e. Предел прочности при растяжении (50 мм/мин) – 33 Мпа
 - f. Отн. удлинение при растяжении (50 мм/мин) – 7 %
 - g. Модуль упругости при растяжении – 700 Мпа
2. Средние химические показатели:
 - a. Плотность при 20°С - г/см³ >0,930
 - b. Показатель текучести (190 °С, 5кг) - г/10' 0,3+1,6
 - c. Жесткость Shore D – 61 ед.
 - d. Точка размягчения Vicat – 127 С
 - e. Содержание сажи – 2+2,5%

Гофрированная двуслойная структура стенок понтона позволяет использовать его в течение длительного срока не менее 50 лет. Полиэтилен, из которого изготовлен понтон, стоек как к пресной, так и к соленой воде.

Примеры решений:



Расчет грузоподъемности трубного понтона

Осадка порожняя трубного понтона без рамы и настила составляет как правило 5-6% от его диаметра. Порожняя осадка готовой конструкции зависит от ее веса и обычно составляет 20-25% диаметра поплавок (**уровень А**).

Для эксплуатации в зимний период на замерзающих водоемах необходимо выдерживать осадку до 50% диаметра поплавок. Оптимальным уровнем считается погружения поплавок на глубину 35-45% (**уровень В**).

В летний период в зависимости от назначения причальной конструкции рабочей осадкой является уровень погружения до 70-85% (**уровень С**).

Величина полной грузоподъемности указывает на максимальный вес при погружении поплавок на 100% (**уровень D**).

При этом необходимо обратить внимание, что во всех вариантах речь идет об осадке поплавок, а не целиком конструкции. Рама последней может быть изготовлена с большой высотой.

Грузоподъемность (ГП) поплавок рассчитывается в соответствии с законом Архимеда следующим образом: тело, погруженное в воду, выталкивается силой равной силе выдвинутой воды. Что в результате при плотности воды в 1 т/м^3 дает:

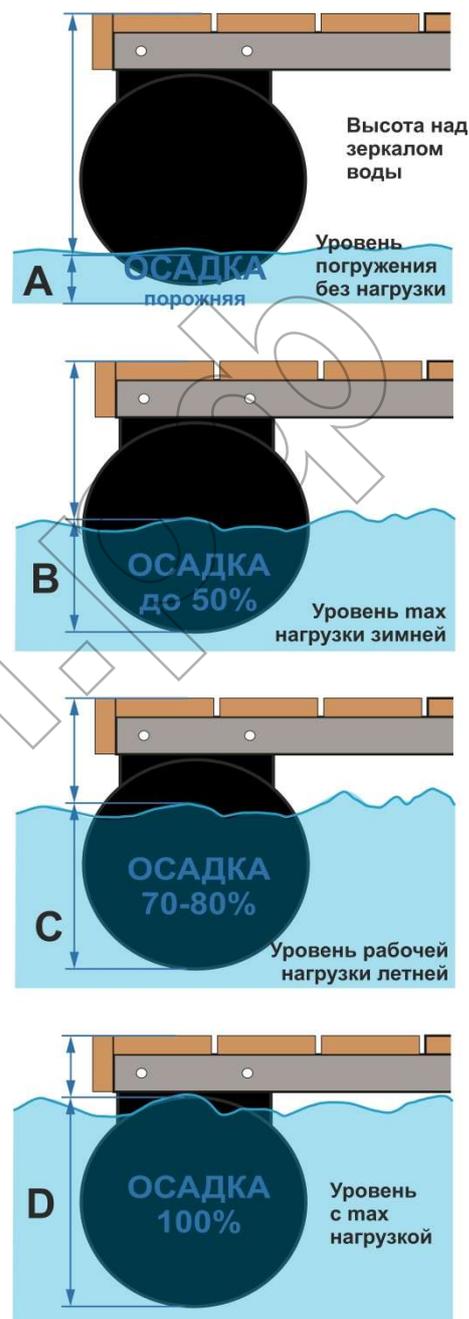
$$\text{ГП} = 1(\text{т/м}^3) * V_{\text{поплавок}}(\text{м}^3) - m_{\text{конструкции}} = \pi * R^2 * L - m_{\text{конструкции}}$$

Уровни грузоподъемности трубных поплавков в зависимости от диаметра и длины размещены на сайте sadok-ponton.ru.

* Зависит от нескольких факторов таких как плотность воды, размещение груза и пр.

Пример 1: диаметр трубы 500 мм, длина 2000 мм. Вес понтона 0,0352т. Грузоподъемность = $1 \text{ т/м}^3 * V(\text{м}^3) - m_{\text{конструкции}} = 1 \text{ т/м}^3 * \pi * R^2 * L - m_{\text{конструкции}} = 1 * 3,14159 * 0,235^2 * 2 - 0,0352 \text{ т} = 0,3469 - 0,0352 = 0,311 \text{ т}$. Таким образом принимаем полную грузоподъемность поплавок D=500 L=2000 без учета креплений равной 300 кг. – т.е. при нагрузке в 300 кг поплавок полностью скроется в воде. При погружении на половину грузоподъемность понтона составит 150 кг.

Пример 2: необходимо разместить на причале размером 2000x3000 мм груз весом 200 кг. с учетом обрешетки понтона. С учетом необходимого запаса плавучести и устойчивости конструкции для расчета берем вес в 400 кг. Считаем, что нам необходимо два поплавок, каждый длиной 3000 мм. Суммарно их длина составит 6000 мм. При такой длине и таком весе груза можно использовать



поплавки диаметром 400 мм. Их полная грузоподъемность составит 520 кг. Это с запасом превышает условие из задачи.

Следует обратить внимание, что данный упрощенный способ расчет необходимого запаса плавучести основан на том факте, что груз размещается по центру конструкции. Если планируется размещение со смещением, то для устойчивости конструкции следует увеличивать запас плавучести.

Так же немаловажно учитывать следующие нагрузки: вес палубы, вес оборудование, вес людей, вес воды, если скорость ее вытекания с палубы невелика или отсутствует, возможный вес снежного покрова зимой и т.д.

Для понтонов диаметром от 630 мм рекомендуем заказывать внутренние перегородки, делящие понтон на отсеки. В таком случае, при случайном повреждении понтона заполнится водой только один отсек.

Расчетная грузоподъемность трубных понтонов

Диаметр (усл.) мм.	Длина (усл.) м	Длина фактич., м	Артикул	Вес поплавка	Грузоподъемность* при погружении, кг		
					на 50% (1/2)	на 2/3	на 100%
250	6	5,8	ПТ250-6	21,2	97	129	193
315	2	1,93	ПТ315-2	12,2	50	67	100
	3	2,9	ПТ315-3	17,4	75	101	151
	6	5,8	ПТ315-6	33,3	152	203	304
400	2	1,93	ПТ400-2	17,8	81	108	162
	3	2,9	ПТ400-3	25,9	122	163	244
	6	5,8	ПТ400-6	50,2	245	327	490
500	3	2,9	ПТ500-3	40,4	189	252	378
	6	5,8	ПТ500-6	75,4	381	508	762
630	2	1,93	ПТ630-2	41,1	204	272	408
	3	2,9	ПТ630-3	53,3	302	402	603
	6	5,8	ПТ630-6	105,2	605	807	1210
800	2	1,93	ПТ800-2	65,0	319	426	639
	3	2,9	ПТ800-3	96,6	479	638	958
	6	5,8	ПТ800-6	191,8	960	1280	1920
1000	2	1,93	ПТ1000-2	92,3	510	680	1019
	3	2,9	ПТ1000-3	137,4	764	1018	1527
	6	5,8	ПТ1000-6	273,7	1531	2041	3062
1200	2	1,93	ПТ1200-2	127,4	749	998	1497
	3	2,9	ПТ1200-3	190,0	1122	1495	2243
	6	5,8	ПТ1200-6	379,0	2248	2997	4495

8. Садки

Садки для разведения рыбы в открытых водоемах поставляются в разобранном виде. Базовый элемент конструкции – два поплавка диаметром в зависимости от необходимой плавучести садка. Из данных элементов собирается необходимая конструкция либо на берегу, либо с лодок. Далее монтируется настил. Монтаж дели (сетей) производится уже с полностью собранной конструкции.

Собранная конструкция 12х12 метров



Данная конструкция позволяет при необходимости без применения специального оборудования разобрать и собрать на другом водоеме. Помимо квадратной формы производятся сборно-разборные многогранники – обычно шестигранники или восьмигранники.

9. Причалные конструкции

На базе трубных понтонов изготавливаются причальные конструкции различного назначения. В зависимости от технического задания возможно изготовление конструкций из различных материалов.

Типовые варианты представлены ниже:



Размер, м.	Поплавки		Материал		Вес причала	Грузоподъемность		
	диаметр, мм.	кол-во	рамы	настила		макс. Зима	рабочая лето	макс. лето
2x3	500	3	дерево	импр. доска	370	300	540	850
		3	пластик	импр. доска	386	295	520	830
		2	пластик	пласт.декинг	286	165	320	520
		3	пластик	пласт.декинг	328	350	580	885
		3	металл	импр. доска	495	185	415	720
		3	металл	пласт.декинг	430	250	480	785
2x6	500	2	дерево	импр. доска	660	250	555	960
		3	дерево	импр. доска	750	610	1070	1680
		2	пластик	импр. доска	650	260	565	970
		3	пластик	импр. доска	730	630	1090	1695
		2	пластик	пласт.декинг	535	370	680	1085
		2	металл	пласт.декинг	683	220	530	940
		3	пластик	пласт.декинг	614	750	1200	1820
		3	металл	импр. доска	920	440	900	1510
		3	металл	пласт.декинг	775	580	1045	1650
2.4x6	500	2	дерево	импр. доска	715	190	500	910
		3	дерево	импр. доска	803	560	1020	1650
		3	пластик	импр. доска	824	540	995	1600
		3	металл	импр. доска	1000	360	820	1430
		3	металл	пласт.декинг	828	530	990	1600
		2	пластик	пласт.декинг	612	295	600	1010
		3	пластик	пласт.декинг	692	670	1130	1740
2x10	500	2	металл	пласт.декинг	1136	370	885	1560
		3	металл	импр. доска	1500	770	1550	2550
		3	металл	пласт.декинг	1287	980	1750	2800

Расшифровка материала рамы:

дерево	- рама изготовлена из импрегнированного бруса
пластик	- рама изготовлена полимерных материалов
металл	- рама изготовлена из окрашенного металла

Расшифровка материала настила:

импр. доска	- настил изготовлен из импрегнированной доски
пласт.декинг	- настил изготовлен из древесно-полимерного композита (ДПК или декинг)

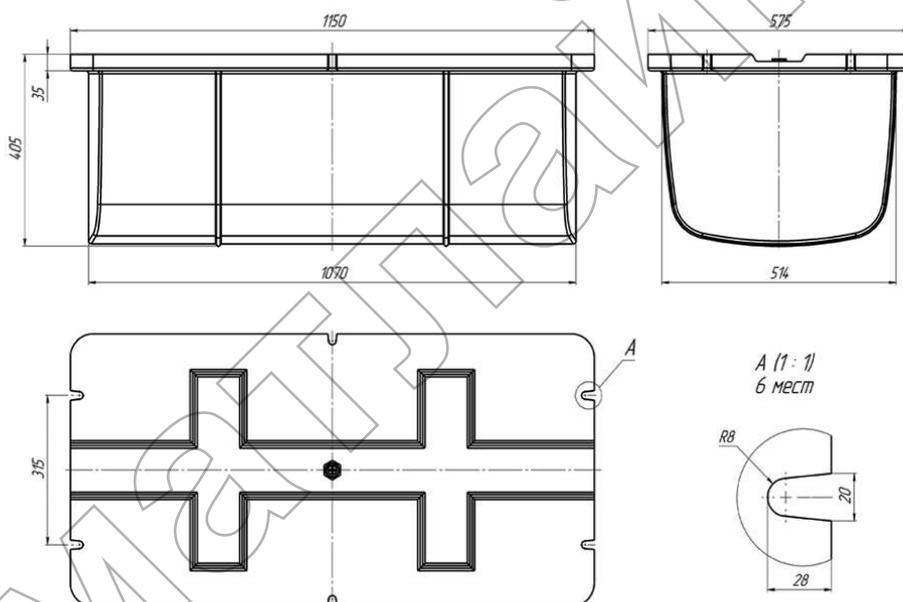
10. Модули плавучести

Модули плавучести используются для сооружения различных конструкций: мостков, причалов, сходней и т.д.

Модули плавучести выпускаются методом ротозоформования из специального полиэтилена LLDPE. Толщина стенки в среднем составляет около 5-7 мм. Модуль плавучести не может использоваться самостоятельно, а служит своеобразным поплавком. Необходимая общая плавучесть конструкции достигается путем увеличения количества модулей плавучести.



Наименование	Высота, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Вес, кг.	Толщина стенки, мм	Грузоподъемность, кг./шт.
Модуль плавучести	405	575	1150	15	Около 5-7	160



Эксплуатация модулей зимой зависит от многих факторов: от объема снега, от температуры, от ледохода, от возможности очищать снег и следить за состоянием льда. Рекомендуется не оставлять конструкции на их основе на воде в зимний период, если не сможете обеспечить очистку от снега для снижения уровня затопления и колку льда вокруг понтона. Так как значительные снежные осадки могут сильно притопить понтон, а большие морозы создать толстый слой льда, под воздействием сил сжатия которого возможно сжатие модулей.



Поплавки монтируются под деревянный каркас причала (или аналогичного сооружения), изготовленного преимущественно из дерева. Количество поплавков зависит от необходимой грузоподъемности с учетом веса самой конструкции.

Перед монтажом модулей плавучести необходимо установить пластиковую резьбовую заглушку. Заглушка устанавливается только

закручиванием по резьбе. При необходимости резьбовое соединение можно дополнительно герметизировать. Крепятся модули посредством болтов с шестигранной головкой M12-M16, которые вставляются в специально спроектированные ниши и фиксируются шляпкой большого диаметра в шести местах, в случае необходимости понтон может быть отсоединен от конструкции причала без нарушения целостности. Для безопасного функционирования причала необходимо соблюдение правильного распределения модулей на основании настила. Необходимо устанавливать модули плавучести в равном количестве, соблюдая симметричное расположение.

