Общество с ограниченной ответственностью
«Кальматрон-СПб»
190103, Санкт-Петербург,
ул. Дровеная 9, лит.3

(812) 336-90-96

Технологический регламент на установку гидроизоляционных шпонок УЛЬТРАБАНД.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……..……3
1. Гидроизоляционные шпонки УЛЬТРАБАНД
1.1 Область применения и типы гидрошпонок……..3
1.2 Материал изделий……...4
2. Рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок
2.1 Принципы проектирования……5
2.2 Технологическая последовательность производства работ по установке шпонок и бетонирования конструкции……7
2.3 Технология производства работ……8
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ДВ……...8
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ДО……...9
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ДЗ …….10
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ХВ…….10
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ХВС……..11
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ХО……11
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ДЗ (ремонт) 13
3. Контроль качества……...14
4. Транспортировка и хранение……..14
Приложение 1. Технические характеристики шпонок УЛЬТРАБАНД……..15

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий технический регламент определяет порядок и условия выполнения работ по установке и эксплуатации гидроизоляционных шпонок УЛЬТРАБАНД и разработан в соответствии с требованиями ТУ5775-002-80594930-2009.

В регламенте приведены схемы, иллюстрирующие расположение шпонок в конструкции. Приведенные в регламенте рисунки схематичны и отличаются от реальной ситуации при установке гидроизоляционных шпонок УЛЬТРАБАНД. В приложении приведены рекомендуемые карты по установке гидрошпонок.

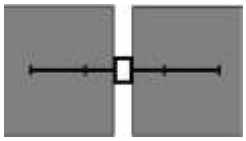
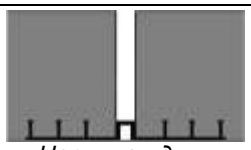
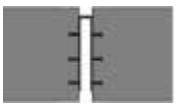
1.ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ГИДРОШПОНКИ УЛЬТРАБАНД

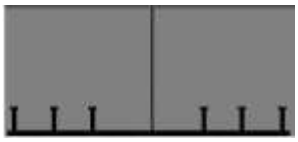
1.1 Область применения и типы гидрошпонок

Гидроизоляционные шпонки УЛЬТРАБАНД предназначены для установки в бетонных и железобетонных конструкциях подземных и заглубленных сооружений в местах обустройства деформационных швов и технологических швов бетонирования.

Область применения для каждого типа гидроизоляционных шпонок приведена в таблице 1. Геометрические размеры указаны в приложении 1

Таблица 1. Типы и назначение гидрошпонок УЛЬТРАБАНД

Тип шва	***Тип гидроизоляционной Шпонки****	***Преимущества***	***Недостатки***
Деформационный шов	 *Внутренняя для деформационных швов (тип ДВ)*	*Выдерживает большое давление воды изнутри и снаружи.*	*Требует изменение формы арматурного каркаса. Сложность при установки. Сложность при бетонировании. Сложность ремонта.*
	 *Наружная для деформационных швов (тип ДО)*	*Простота установки. Не требует изменения арматурного каркаса. Подходит для всех видов конструкций.*	*Сложность при бетонировании анкерных выступов. Воспринимает одностороннее давление воды. Возможность повреждения при последующих работах.*
	 *Защитная П-образная (типы ДЗ)*	*Простота установки. Не требует изменения арматурного каркаса. Подходит для всех видов конструкций.*	*Выдерживает небольшое давление воды. Необходимость дополнительной гидроизоляции.*

Технологический шов бетонирования	 *Внутренняя для рабочих швов (тип ХВ)*	*Простота установки. Не требует изменения арматурного каркаса. Выдерживает большие давления. Подходит для всех видов конструкций.*	*Сложность ремонта.*
	 *Внешняя для рабочих швов (тип ХО)*	*Простота установки. Не требует изменения арматурного каркаса.*	*Сложность при бетонировании анкерных выступов. Воспринимает одностороннее давление воды.*

1.2 Материал изделий

Гидроизоляционные шпонки УЛЬТРАБАНД изготавливают методом экструзии из эластомера на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П).

Материал обладает высокими эксплуатационными характеристиками и обеспечивает надежную изоляцию швов. Физико-механические показатели материала гидроизоляционных шпонок приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики материала для гидрошпонок УЛЬТРАБАНД

Технические характеристики	*ПВХ-П*
Твердость по Шору, А	*70±5*
Плотность, г/м3	*1,3*
Прочность на растяжение, Н/мм²	*≥10*
Удлинение при разрыве, %	*≥300*
Температура эксплуатации,°С	*-25…+80*
Линейное отклонение, %	*±0,7*
Коэффициент линейного расширения $К^{-1}$	*15-17 х 10^{-5}*
Огнестойкость	*В2*
Температура полимеризации (сварки), °С	*180*
Температурный предел хрупкости,°С	*-25*

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ ШПОНОК

Установку шпонок необходимо производить строго в соответствии с проектно-конструкторской документацией. При работе со шпонками необходимо соблюдать следующие рекомендации.

2.1. Принципы проектирования

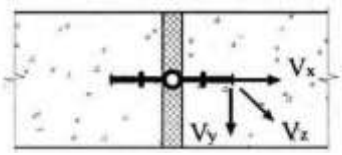
Шпонки предназначены для создания закрытой уплотнительной системы в строительных конструкциях. Для выполнения своих функций следует правильно расположить шпонку по отношению к сопрягаемым элементам. Пересечения между швами должны по возможности иметь угол в 90 град.

При выборе шпонки необходимо учитывать различные факторы: нагрузку, движение и давление воды, совместимость со средами и т.д. (см. технические показатели профилей УЛЬТРАБАНД), а также наличие других систем гидроизоляции.

Типоразмер шпонок из ПВХ-П подбирается согласно европейскому стандарту DIN V 18541, который регламентирует подбор шпонок в зависимости от давления воды и суммарных деформаций в шве.

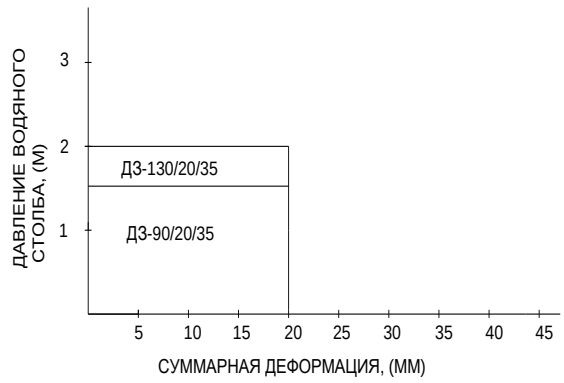
Суммарная деформация швов вычисляется по формуле

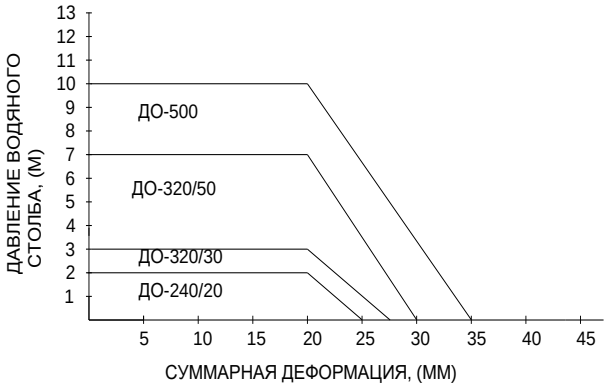
$Vr = V^2x+V^2y+V^2z$, где Vx, Vy, Vz – деформация по каждой из осей.

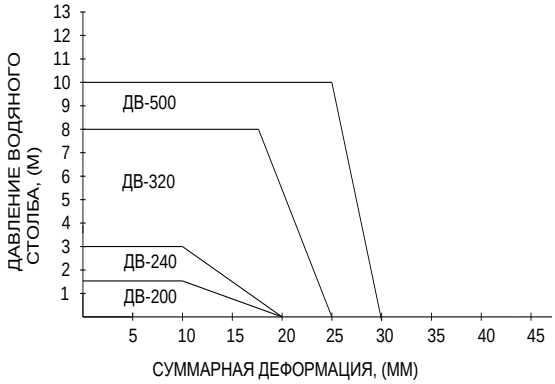


Для неподвижных швов суммарная деформация принимается равной нулю.

Диаграммы подбора шпонок при температуре от -20 до +40°С.







Применение наружных гидрошпонок допускается только со стороны гидростатического давления воды (на прижим).

Ширина шпонки не должна превышать толщину строительной конструкции в месте ее использования.

При изменении направления перпендикулярно продольной оси шпонки (пол/стена), шпонку можно прокладывать с изгибом, придерживаясь допустимых параметров, изложенных в таблице 3.

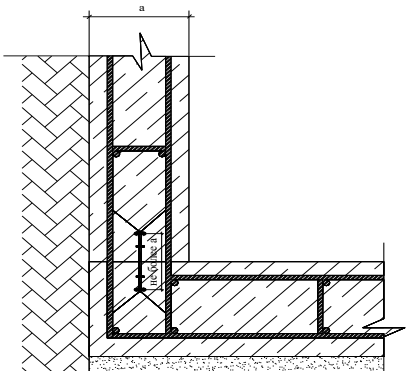
Таблица 3. Допустимые изгибы шпонок

Тип гидрошпонки	*Допустимый радиус изгиба (см)*
Внутренняя для рабочих швов	*≥15*
Внутренняя для деформационных швов	*≥25*
Наружная для деформационных и рабочих швов	*Не менее чем в 50 раз больше длины анкерного ребра*
П-образная	*Не менее чем в 30 раз больше ширины гидрошпонки (ширина **a**, в техн.хар.)*

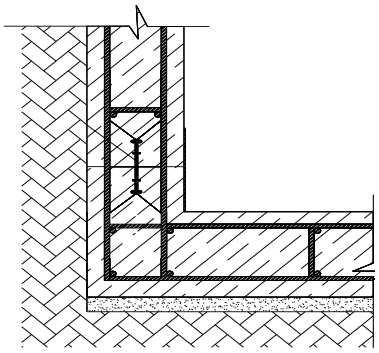
При использовании внутренних гидрошпонок необходимо обратить внимание на возможное изменение армирования конструкций в зоне их установки. Для предотвращения возможного недоуплотнения бетона в зоне контакта гидрошпонок с бетоном, минимально допустимое расстояние между гидрошпонкой и рабочей арматурой должно составлять не менее 20 мм.

Внутренние шпонки для рабочих швов в месте перехода (пол/стена) устанавливаются различными способами:

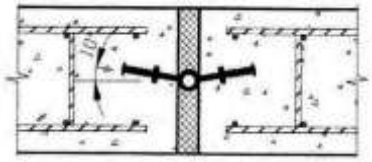
-с разрезом арматуры



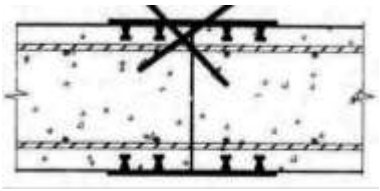
- с устройством выступа



В горизонтальных строительных элементах с небольшим наклоном, например, в полу и потолке, внутренние шпонки следует прокладывать так, чтобы ребра были направлены V-образно вверх под углом около 10 град., чтобы исключить образование полостей в процессе заделки плечей шпонки.



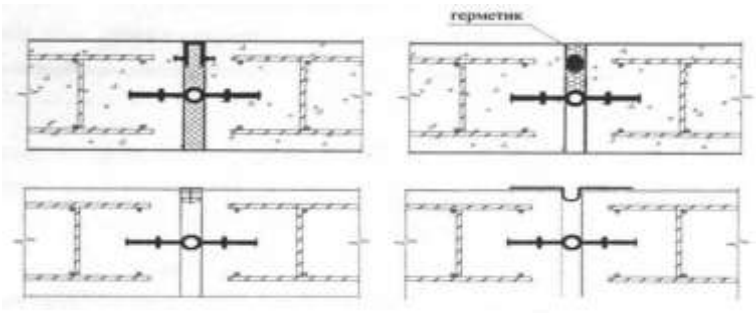
Не допускается бетонирование внешних шпонок на верхней стороне горизонтальных строительных элементов и элементов, имеющих небольшой наклон.



В качестве заполнителя полости деформационного шва следует использовать пенополистирол, пенопласт или аналогичные материалы. Применяемый материал должен обеспечить проектный размер зазора деформационного шва при ведении бетонных работ и свободное сжатие/раскрытие шва, без возникновения напряжений в сопрягаемых элементах конструкции, при эксплуатации сооружения. Заполнитель шва следует крепить клеевыми составами с хорошей адгезией. В качестве клеевого состава можно использовать герметики, мастики или клеи холодного применения на полиуретановой основе, полисульфидной, бутилкаучуковой, эпоксидной или другой основе.

Не следует использовать и стыковать в шве шпонки из материалов на разной основе, поскольку вследствие различия физических свойств они будут по-разному вести себя в процессе эксплуатации.

При использовании шпонок зазор деформационного шва должен иметь не менее двух степеней защиты. Внутренние шпонки, установленные в тело бетона, не обеспечивают полной герметизации, поэтому для подобного способа обустройства шва необходимо использовать дополнительные уплотняющие материалы и технические решения, например уплотняющие компенсаторы, герметики или другие шпонки.



2.2 Технологическая последовательность производства работ по установке шпонки и бетонированию конструкции

К производству работ по монтажу шпонок следует привлекать квалифицированных специалистов, имеющих соответствующие навыки и опыт.

Порядок производства работ включает следующие операции:

- подготовка устанавливаемого отрезка шпонки;
- очистка его от загрязнений;
- установка и раскрепка шпонки в арматурном каркасе или в элементах опалубки в соответствии с проектным положением;
- бетонирование участка конструкции;
- снятие опалубки;
- проведение визуального контроля качества установки шпонки;
- очистка шпонки перед бетонированием смежного участка конструкции;

- установка и закрепление заполнителя шва (при обустройстве деформационных швов);
- установка опалубки на смежном участке конструкции;
- бетонирование следующего участка конструкции
- разборка опалубки;
- проведение визуального контроля качества выполненных работ.

2.3 Технология производства работ

Рулеткой измеряются размеры и определяются длины кусков гидрошпонки, места и направления стыковки. При разметке гидрошпонок желательно минимизировать количество стыков; куски необходимой длины отрезаются специальным ножом согласно разметке, все необходимые угловые элементы выполняются заранее и поставляются на строительный объект в виде готовых элементов. На объекте рекомендуется производить только линейную стыковку гидрошпонок.

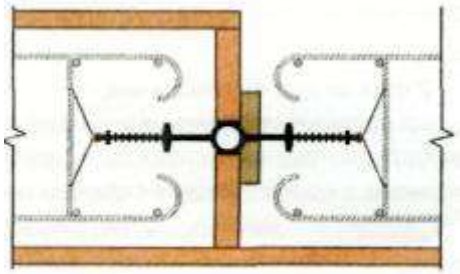
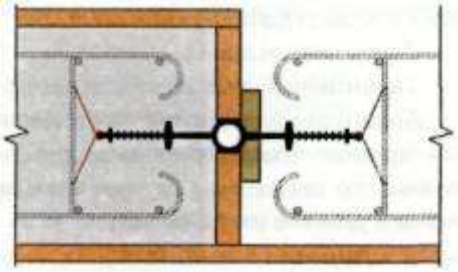
Шпонки устанавливаются симметрично оси шва. Конструкция опалубки должна обеспечивать установку шпонки в проектное положение в зазор между опалубочными щитами по всей длине бетонируемого участка. Конструкция стыкового участка смежных опалубочных щитов и шпонки должна гарантировать их геометрическую неизменяемость при укладке бетона в опалубку.

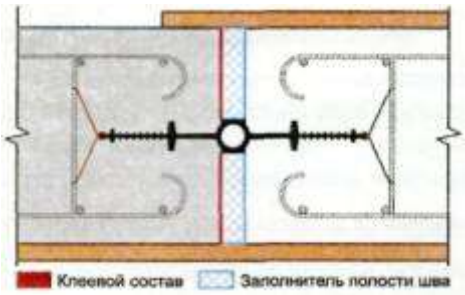
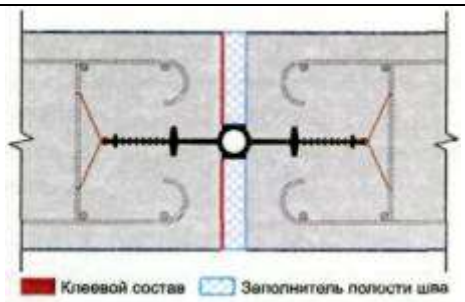
Шпонки разрешается устанавливать только в том случае, если на них нет следов деформации, повреждений и четко прослеживается геометрический профиль шпонки.

Шпонки прокладываются без складок и искривлений. Деформация шпонок, проявившаяся в процессе хранения или транспортировки, устраняется путем растягивания на ровной поверхности. Запрещается использование тепловой обработки для исправления деформации.

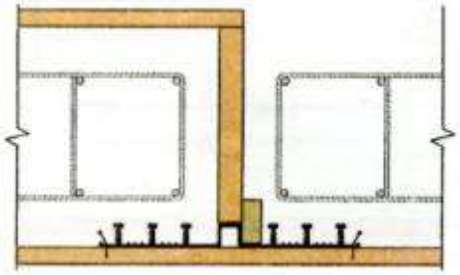
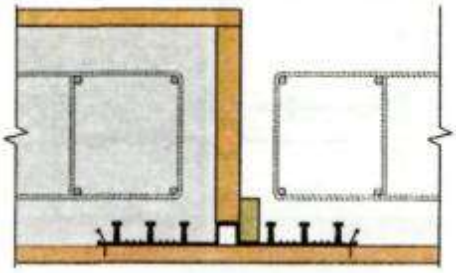
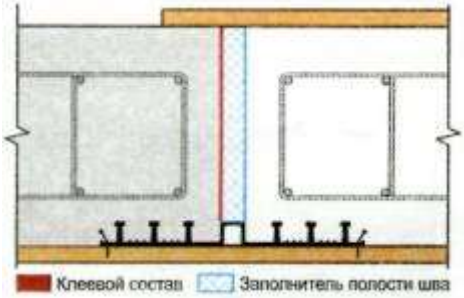
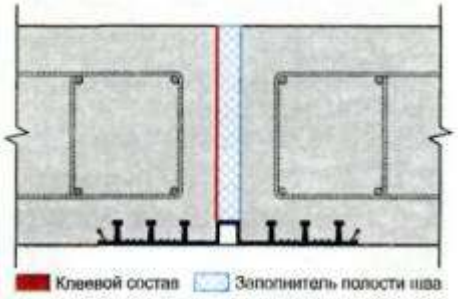
Внутренние шпонки крепятся вязальной проволокой к арматуре с шагом около 50см. Крепление осуществляется на краевых анкерах с помощью скоб. Внешние шпонки для стен крепятся к опалубке при помощи мелких гвоздей с шагом около 50 см. в области кромки с таким расчетом, чтобы при снятии опалубки шпонку не вырвало из тела бетона. Для этого рекомендуется забивать гвозди на 1/3 длины и загибать их на 45-50° от вертикального положения.

Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ДВ

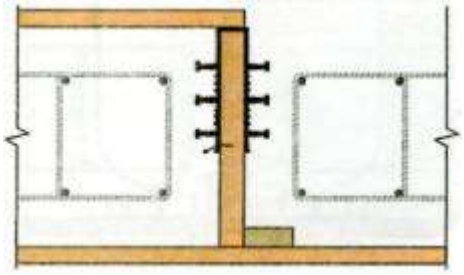
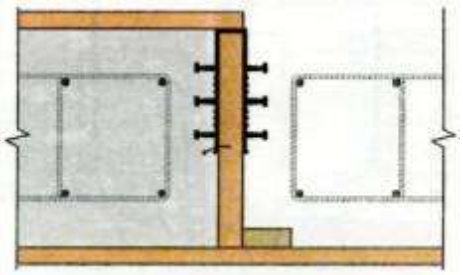
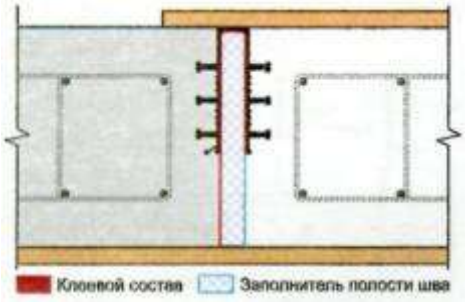
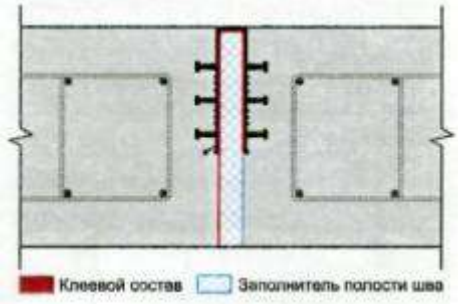
	
- подготовить устанавливаемый отрезок шпонки; - очистить его от загрязнений; - установить и раскрепить шпонку в арматурном каркасе и элементах опалубки в соответствии с проектным положением;	- забетонировать участок конструкции. - снять опалубку; - провести визуальный контроль качества установки шпонки;

	
- очистить открытую часть шпонки перед бетонированием смежного участка конструкции; - установить и закрепить заполнитель полости шва; - установить опалубку на смежном участке конструкции;	- забетонировать смежный участок конструкции; - разобрать опалубку - провести визуальный контроль качества выполненных работ.

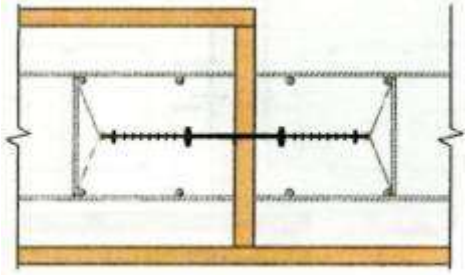
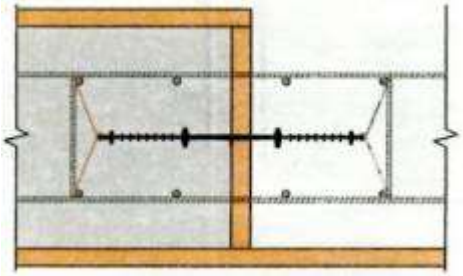
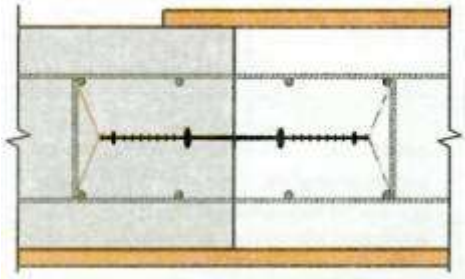
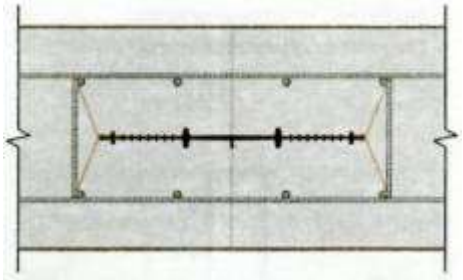
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ДО

	
- подготовить устанавливаемый отрезок шпонки; - очистить его от загрязнений; - установить и раскрепить шпонку в арматурном каркасе и элементах опалубки в соответствии с проектным положением;	- забетонировать участок конструкции. - снять опалубку; - провести визуальный контроль качества установки шпонки;
	
- очистить открытую часть шпонки перед бетонированием смежного участка конструкции; - установить и закрепить заполнитель полости шва; - установить опалубку на смежном участке конструкции;	- забетонировать смежный участок конструкции; - разобрать опалубку; - провести визуальный контроль качества выполненных работ.

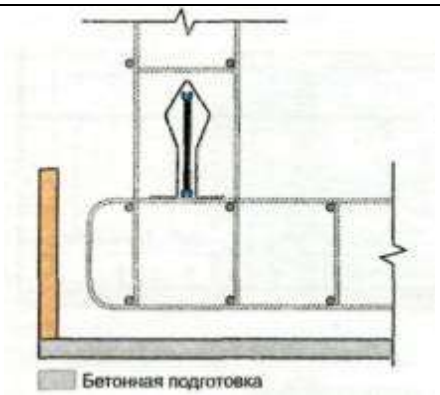
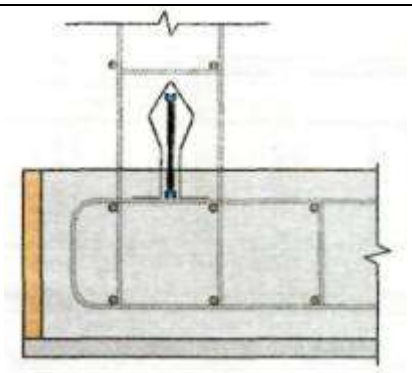
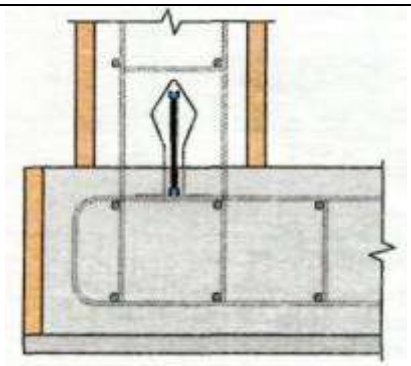
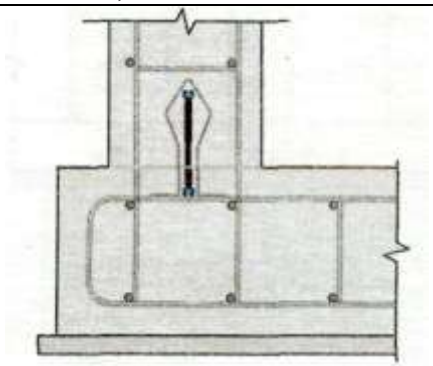
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ДЗ

	
- подготовить устанавливаемый отрезок шпонки; - очистить его от загрязнений; - установить и раскрепить шпонку в арматурном каркасе и элементах опалубки в соответствии с проектным положением;	- забетонировать участок конструкции. - снять опалубку; - провести визуальный контроль качества установки шпонки;
	
- очистить открытую часть шпонки перед бетонированием смежного участка конструкции; - установить и закрепить заполнитель полости шва; - установить опалубку на смежном участке конструкции;	- забетонировать смежный участок конструкции; - разобрать опалубку; - провести визуальный контроль качества выполненных работ.

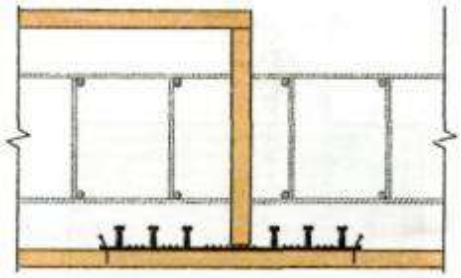
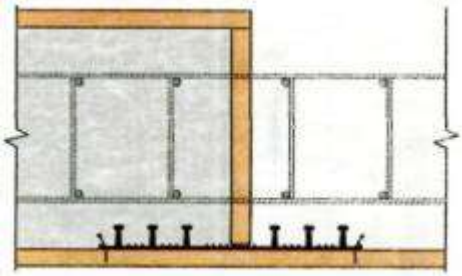
Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ХВ

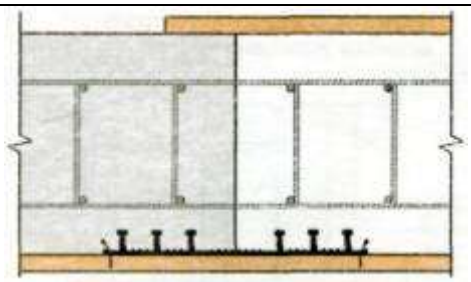
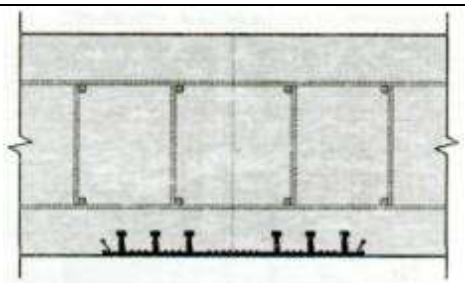
	
- подготовить устанавливаемый отрезок шпонки; - очистить его от загрязнений; - установить и раскрепить шпонку в арматурном каркасе и элементах опалубки в соответствии с проектным положением;	- забетонировать участок конструкции - снять опалубку; - провести визуальный контроль качества установки шпонки;
	
- очистить открытую часть шпонки перед бетонированием смежного участка конструкции; - установить опалубку на смежном участке конструкции;	- забетонировать смежный участок конструкции; - разобрать опалубку; - провести визуальный контроль качества выполненных работ.

Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ХВС

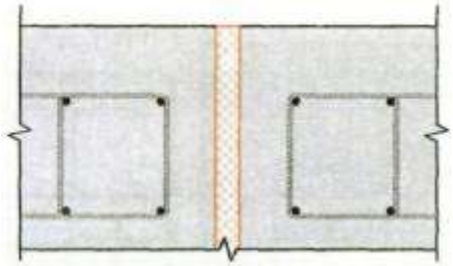
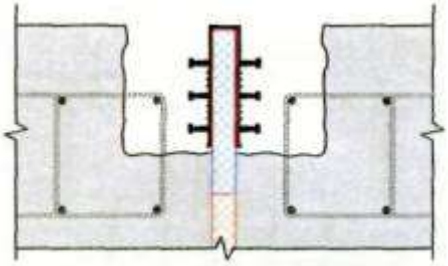
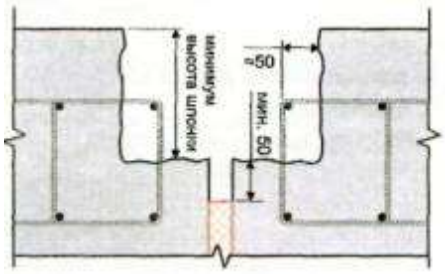
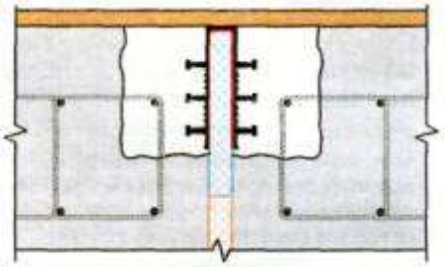
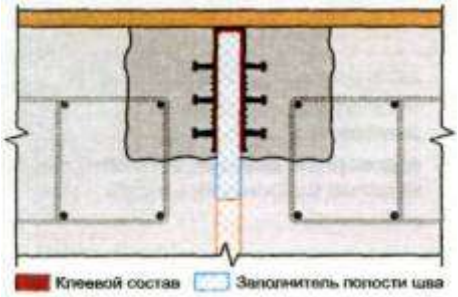
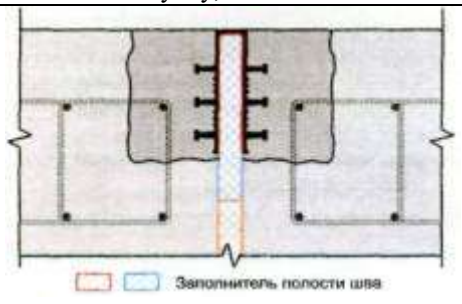
	
- подготовить устанавливаемый отрезок шпонки; - очистить его от загрязнений; - установить и раскрепить шпонку в арматурном каркасе в соответствии с проектным положением, используя крепления из комплекта поставки;	- забетонировать участок конструкции; - проверить и при необходимости восстановить проектное положение шпонки; - снять опалубку; - провести визуальный контроль качества установки шпонки;
	
- очистить открытую часть шпонки перед бетонированием смежного - участка конструкции; установить опалубку на смежном участке конструкции;	- забетонировать смежный участок конструкции; - разобрать опалубку; - провести визуальный контроль качества выполненных работ.

Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ХО

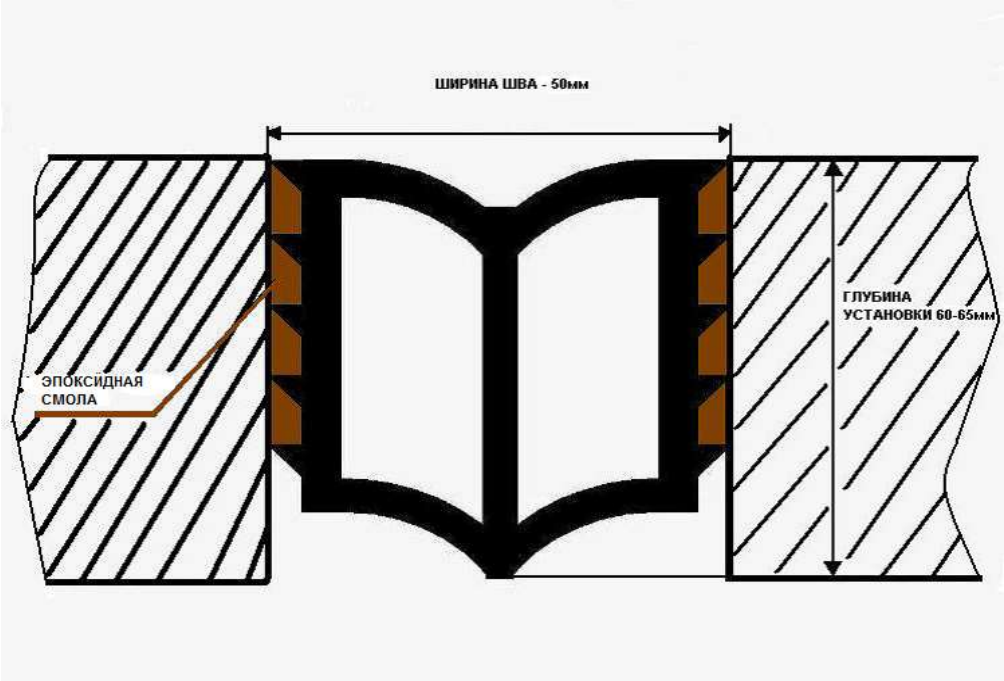
	
- подготовить устанавливаемый отрезок шпонки; - очистить ого от загрязнений; - установить и раскрепить шпонку в арматурном каркасе и элементах опалубки в соответствии с проектным положением;	- забетонировать участок конструкции; - снять опалубку; - провести визуальный контроль качества установки шпонки;

	
- очистить открытую часть шпонки перед бетонированием смежного участка конструкции; - установить опалубку на смежном участке конструкции;	- забетонировать смежный участок конструкции; - разобрать опалубку; - провести визуальный контроль качества выполненных работ.

Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа ДЗ (ремонт)

	
	
- вырубить штрабу для установки шпонки с оголением арматуры; - очистить полость деформационного шва на глубину не менее 50 мм от дна штрабы; - при необходимости очистить арматуру от ржавчины и загрязнений, обработать защитным составом;	- подготовить устанавливаемый отрезок шпонки, очистить его от загрязнений; - установить внутренний закладной элемент из пенополистирола; - установить и закрепить шпонку на внутреннем закладном элементе; - установить опалубку;
	
- заполнить полость штрабы быстротвердеющим составом с высокой текучестью;	- снять опалубку; - провести визуальный контроль качества выполненных работ.

Рекомендуемый порядок производства работ по установке шпонок типа КЛМ (ремонт).



Гидрошпонки, изготовленные из термопластичных материалов, соединяются с помощью сварки. Стыковку (соединение встык) гидрошпонок на объекте рекомендуется осуществлять полуавтоматическим способом с применением сварочного кондуктора, либо ручным-с применением термоножа.

При использовании кондуктора концы гидрошпонок вставляются в сварочный кондуктор и нагревают до оплавления (не менее чем на 5 мм) зажатой между ними предварительно раскалённой до 185-195° С медной или электронагреваемой пластиной. После этого пластина вынимается, концы гидрошпонок с усилием прижимаются друг к другу рычагом кондуктора и выдерживаются в таком состоянии до остывания материала.

При использовании термоножа стыкуемые концы шпонок ровно обрезаются при помощи алмазного диска, либо ножа. Термонож разогревают до 185-195° С и помещают его между стыкуемыми поверхностями. Стыкуемые поверхности прижимают к термоножу до равномерного оплавления. Затем, слегка ослабив прижим, удаляют термонож и дают остыть сварному шву 5 минут. Прочность такого соединения, достигает 90% от прочности исходного материала. Причиной дефектов при сварке гидрошпонок из ПВХ могут быть недостаточный или чрезмерный нагрев соединяемых концов шпонок, неровные поверхности среза, неравномерное давление прижатия.

При бетонировании шпонки должны быть чистыми и необледенелыми. Загрязнение и замасливание не допускается. Попадание посторонних предметов и инородных частиц на омоноличиваемые части шпонок также исключается.

При установке опалубки на шпонки необходимо обеспечить герметичную и стабильную торцевую опалубку. Опалубка должна плотно примыкать к шпонке. Места сопряжения шпонки и опалубки должны быть хорошо уплотнены, чтобы при бетонировании через них не вытекал цементный раствор. При обнаружении неплотностей, которые могут привести к вытеканию цементного раствора при бетонировании, все обнаруженные места надежно герметизируют с помощью клейкой ленты, которая удаляется перед снятием опалубки.

Перед бетонированием шпонка должна быть очищена от грязи. Бетонировать шпонки следует полностью, не допуская образования полостей. Только в этом случае гарантируются уплотнительные функции.

До момента полного бетонирования шпонки должны быть защищены от повреждений, например свободными частями арматуры или в результате дополнительных

работ.

При подаче бетонной смеси в опалубку следует предотвращать возможность прямого попадания бетонной смеси и динамического воздействия непосредственно на поверхность шпонки.

Бетон около омоноличиваемых частей шпонок должен быть хорошо уплотнен. Это условие является одним из важнейших, поскольку эффективная работа гидроизоляционных шпонок любого типа зависит от качества контакта «шпонка-бетон», т.е. от качества уплотнения бетонной смеси. Важно, чтобы контакт бетона со шпонкой был по всей ее омоноличиваемой поверхности без наличия пустот и неплотностей.

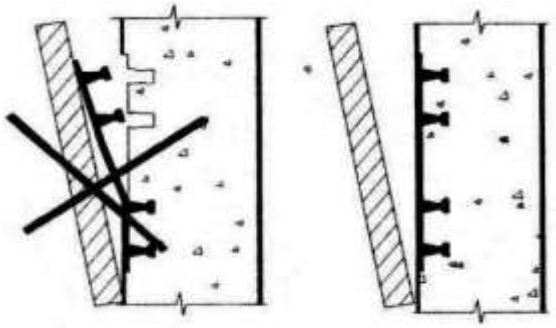
Укладку бетонной смеси в опалубку следует производить горизонтальными слоями, толщиной, установленной в технологическом регламенте на бетонирование конструкции.

Запрещается дотрагиваться до шпонок или креплений вибратором.

Бетон сопрягаемых швов элементов конструкции должен обладать высокой плотностью и непроницаемостью. Большинство типов шпонок препятствуют сквозному прохождению воды через зазор шва, но они не обеспечивают защиту от фильтрации воды в обход шпонки, через поры, капилляры и трещины в бетоне.

При снятии опалубочных щитов следует избегать механических повреждений шпонок монтажным инструментом.

В случае внешних шпонок при снятии опалубки следите за тем, чтобы шпонки не отошли вместе с ней.



После снятия опалубки следует проверить видимые части шпонки на предмет повреждений. Выявленные дефекты подлежат немедленному устранению. Также следует провести повторное освидетельствование состояния заделки шпонки в тело бетона, а также состояние открытой части шпонки.

3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Геометрические размеры, материал, физико-механические характеристики и объем поставки шпонок проверяют на соответствие требованиям нормативно-технической и договорной документации.

Пооперационный контроль качества выполняемых технологических операций по установке гидроизоляционных шпонок при производстве строительно-монтажных работ проводят инженерно-технический персонал строительных организаций, органы технического надзора и представителя заказчика.

Местоположение деформационных гидроизоляционных шпонок в швах проверяют измерительным методом на соответствие требованиям проектно-конструкторской документации.

Сплошность стыковых соединений проверяют механически после их изготовления, а также визуально после их монтажа в элементы опалубки перед бетонированием.

По результатам контроля установки шпонок в деформационный шов составляется акт приемки на скрытые работы.

4. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Гидроизоляционные шпонки УЛЬТРАБАНД можно транспортировать всеми видами
транспорта в условиях, исключающих их механических повреждений и загрязнения.

Изделия следует хранить в закрытых помещениях при температуре не выше +30ºС, без воздействия деформирующих нагрузок, прямых солнечных лучей, защищенными от попадания на них нефтепродуктов и органических растворителей.

Шпонки следует хранить в условиях, исключающих их деформацию и загрязнение.

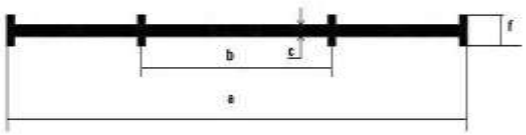
В случае если шпонки получили деформации при транспортировке или хранении, необходимо разложить их на ровной поверхности для снятия полученных деформаций. При отрицательных температурах для облегчения работ по установке шпонок рекомендуется выдержать их перед использованием не менее двенадцати часов в теплом помещении при температуре не ниже +5ºС.

При выполнении работ на не забетонированных частях конструкции, шпонки следует оберегать от загрязнения и повреждений. Полости деформационных узлов на торцах шпонок следует защищать от попадания в них посторонних предметов посредством их временной герметизации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШПОНОК УЛЬТРАБАНД

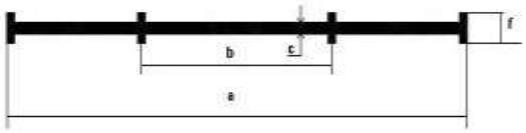
ТИП	ПОКАЗАТЕЛИ

ХВ-150



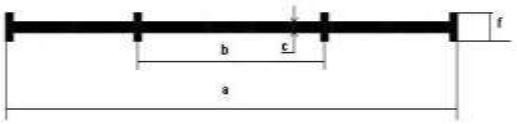
Материал	Расчетные перемещения, мм				Давление Воды, МПа
	сжатие	растяжение	сдвиг	срез	
ПВХ-П	5,0	5,0	10,0	10,0	0,6

ХВ-200



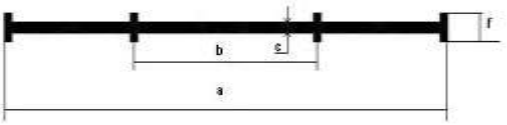
Материал	Расчетные перемещения, мм				Давление Воды, МПа
	сжатие	растяжение	сдвиг	срез	
ПВХ-П	5,0	5,0	10,0	10,0	0,6

ХВ-240



Материал	Расчетные перемещения, мм				Давление Воды, МПа
	сжатие	растяжение	сдвиг	срез	
ПВХ-П	5,0	5,0	10,0	10,0	0,65

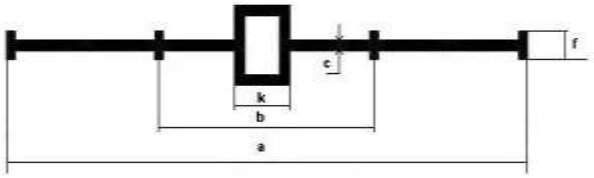
ХВ-320



Материал	Расчетные перемещения, мм				Давление Воды, МПа
	сжатие	растяжение	сдвиг	срез	
ПВХ-П	5,0	5,0	10,0	10,0	0,8

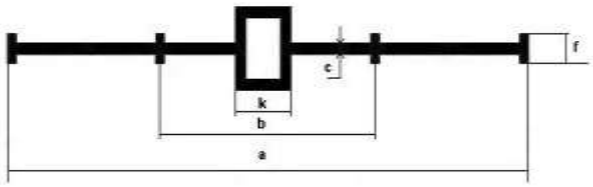
ТИП	ХВ-200	ХВ-240	ХВ-320
a (мм)	200	240	320
b(мм)	80	80	110
c(мм)	4	4	4,4
f(мм)	15	15	15
материал	Пластифицированный ПВХ		

ДВ-240/20



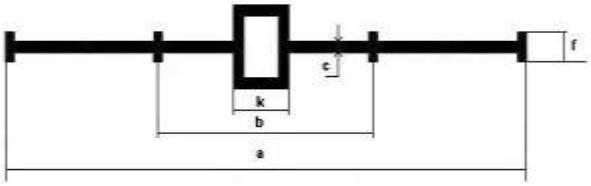
Материал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*15,0*	*30,0*	*15,0*	*30,0*	*0,6*

ДВ-320/20



Материал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*12,0*	*30,0*	*15,0*	*30,0*	*0,8*

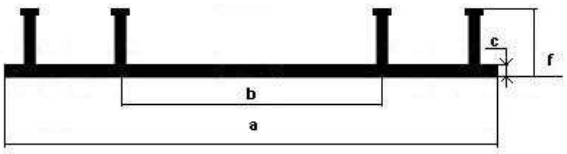
ДВ-320/50



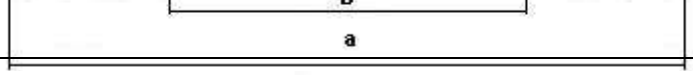
Материал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХП	*28,0*	*120,0*	*70,0*	*110,0*	*0,80*

ТИП	ДВ-240/20	ДВ-320/20	ДВ-320/50
a (мм)	240	320	320
b(мм)	100	100	110
c(мм)	4,5	4,5	5
f(мм)	15	15	15
к(мм)	20	20	50
материал	Пластифицированный ПВХ		

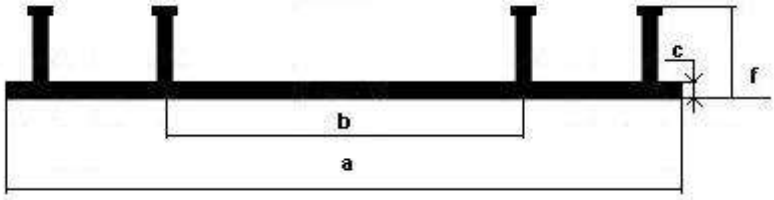
ХО-240/25



Материал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа.*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*5,0*	*15,0*	*15,0*	*25,0*	*0,30*

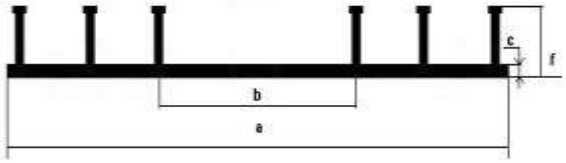


ХО-250/20
ХОМ 250/19.5



Материал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*5,0*	*15,0*	*20,0*	*25,0*	*0,30*

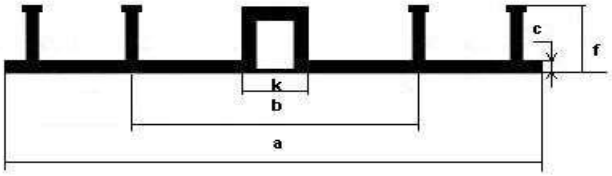
ХО-320/35
ХОМ 310/22



Материал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*10,0*	*20,0*	*20,0*	*25,0*	*0,45*

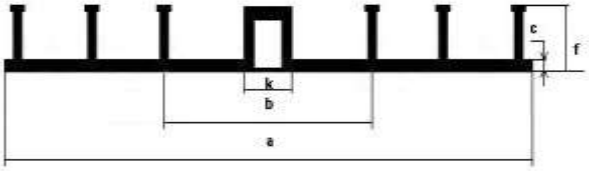
ТИП	ХО-240/25	ХО-250/20(ХОМ 250/20)	ХО-320/35(ХОМ 310/20)
a (мм)	240	250	320(310)
b(мм)	90	100(105)	110
c(мм)	4	4	5
f(мм)	25	20(19.5)	35(22)
материал	Пластифицированный ПВХ		
Кол-во анкеров	4	4	6

ДО-240/20



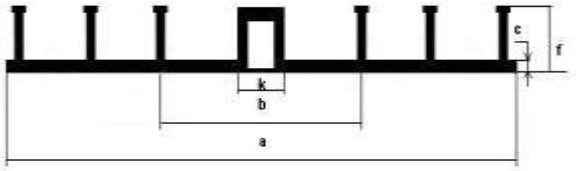
Материал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*10,0*	*50,0*	*30,0*	*50,0*	*0,30*

ДО-320/30
ДОМ-320/22



Материал группы	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*20,0*	*55,0*	*40,0*	*60,0*	*0,45*

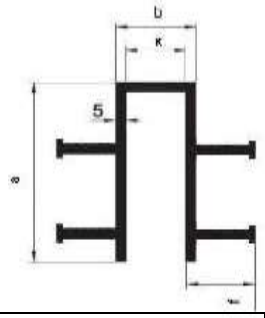
ДО-320/50



Материал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*34,0*	*120,0*	*70,0*	*120,0*	*0,45*

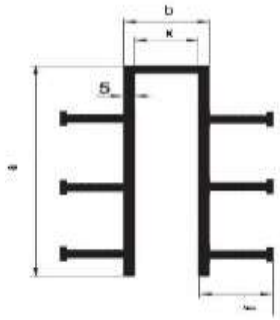
ТИП	ДО-240/20	ДО-320/30(ДОМ 320/30)	ДО-320/50
a (мм)	240	320	320
b(мм)	90	100	110
c(мм)	4	5	4,5
f(мм)	25	25(22)	35
к(мм)	20	30	50
материал	Пластифицированный ПВХ		
Кол-во анкеров	4	6	6

ДЗ-90/20/35



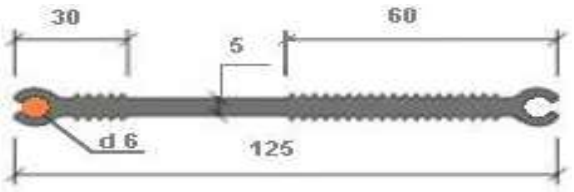
Матер иал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*10,0*	*100,0*	*75,0*	*100,0*	*0,4*

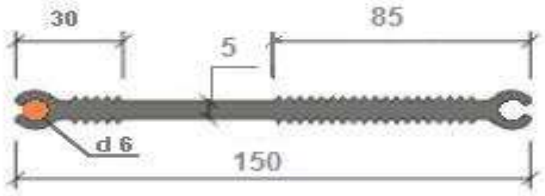
ДЗ-130/20/35

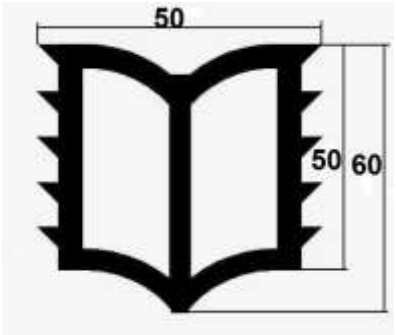


Матер иал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
	сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
ПВХ-П	*15,0*	*120,0*	*75,0*	*100,0*	*0,4*

ТИП	ДЗ-55/20/30	ДЗ-90/20/35	ДЗ-130/20/35	ДЗ-140/50/40
a (мм)	55	90	130	140
b(мм)	30	30	30	50
f(мм)	30	35	35	40
k(мм)	20	20	20	50
Кол-во анкеров	2	4	6	4

ХВС-125						
	Матер иал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
		сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
	ПВХ-П	*5*	*5*	*10*	*10*	*0,7*
Данная гидрошпонка комбинирована бентонитовым жгутом с одной стороны и поставляется в комплекте с арматурным фиксатором.						

ХВС-150						
	Матер иал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
		сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
	ПВХ-П	*5*	*5*	*10*	*10*	*0,8*
Данная гидрошпонка комбинирована бентонитовым жгутом с одной стороны и поставляется в комплекте с арматурным фиксатором.						

КЛМ-50						
	Матер иал	*Расчетные перемещения, мм*				*Давление Воды, МПа*
		сжатие	*растяжение*	*сдвиг*	*срез*	
	ПВХ-П	*5*	*5*	*4*	*4*	*0,3*
Выпускается в бухтах по 10 м.п. Под заказ возможен выпуск профиля любых размеров						