



Техническое руководство

ТР-ИМ-2011

МОНТАЖ ЛОТКОВ ВОДООТВОДНЫХ БЕТОННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ ПОВЕРХНОСТНОГО  
ВОДООТВОДА

ООО «Аквасток»

## Содержание:

### Инструкция по монтажу

1. Общие сведения.....	3
2. Монтаж поверхностного водоотвода.....	6
2.1 Подготовительные работы.....	6
2.2 Основные работы по монтажу лотков и односекционных пескоуловителе.....	6
2.3 Основные работы по монтажу многосекционных пескоуловителей.....	7
2.4 Общие рекомендации.....	7
2.5 Заделка стыков.....	10
3. Примыкание покрытий.....	10
4. Резка лотков.....	13
5. Рекомендации по эксплуатации системы поверхностного водоотвода.....	13

## Инструкция по монтажу

### 1. Общие сведения.

Для обеспечения качественной работы системы поверхностного водоотвода, при установке водоотводных лотков и других элементов системы, необходимо соблюдать следующие важные требования:

- элементы систем водоотведения следует подбирать в соответствии с классом нагрузки (табл. №1);

Таблица 1 – Классы нагрузок и области применения продукции согласно EN1433.

	<b>Class A15</b> (15кН/1,5т)	Пешеходные зоны дач, коттеджей, дворов, велосипедные дорожки и т.п.
	<b>Class B125</b> (125кН/12,5т)	Гаражи для легкового транспорта, скверы, парки и т.п.
	<b>Class C250</b> (250кН/25т)	Дороги с малой интенсивностью движения, парковки для легкового транспорта, и т.п.
	<b>Class D400</b> (400кН/40т)	Обочины дорог с высокой интенсивностью движения, АЗС, стоянки и гаражи, промышленные зоны и т.п.
	<b>Class E600</b> (600кН/60т)	Зоны высокой нагрузки промышленных предприятий, железных дорог, логистических центров, автомагистралей, и т.п.
	<b>Class F900</b> (900кН/90т)	Зоны особо высокой нагрузки. Грузовые терминалы - порты, причалы, аэропорты и т.п.

- типоразмеры лотков и пескоуловителей необходимо подбирать согласно их пропускной способности, с учетом предполагаемого перемещения собранной воды к одной или нескольким организованным точкам сброса, или иных особенностей мест установки.

- тип лотков (по виду креплений к ним решётки) необходимо подбирать в зависимости от особенностей эксплуатации линии водоотведения.

*Например:* Лотки бетонные водоотводные серии **Norma Beton** (рис. 1), могут применяться на объектах с классом нагрузки до С250 без крышки или решетки, а при использовании крышек или решеток до класса нагрузки D400 – E600.

Бетонные крышки и решетки имеют продольный паз для установки резинового шнура, резиновый демпфер на торце, которые предохраняют лоток и саму крышку от сколов при неаккуратном монтаже и разрушения от воздействия динамической нагрузки при эксплуатации.

Серия лотков **Plus Beton** (рис. 2), оборудованы полимерными вставками для крепления металлической оцинкованной, чугунной решетки или решетки из нержавеющей стали с помощью фиксатора. Имеет широкую область применения, работает в диапазоне нагрузки от А15 до С250 включительно.

На промышленных предприятиях, автомагистралях, грузовых терминалах, аэропортах и в других областях, где класс нагрузки E600 и F900 необходимо использовать лотки серии **Optima Beton** (рис. 3), которые усилены стальной оцинкованной планкой с местами для крепления решеток болтами.



Рис. 1 – Лоток серии Norma Beton  
(бетонная крышка удерживается при помощи собственного веса).



Рис. 2 – Лоток серии Plus Beton  
(решетка крепится при помощи фиксаторов).



Рис. 3 – Лоток серии Optima Beton с усиливающими стальными планками (решетка крепится 4-мя болтами к усиливающей планке).

Для подключения линейного водоотвода к магистральной сети канализации могут быть использованы следующие решения:

- подключение через пескоуловитель;
- подключение при помощи торцевой заглушки;
- подключение по средствам устройства сбросного отверстия, для подключения трубы, в нижней части лотка;

Допускается соединение нескольких линейных систем водоотвода в одну систему, посредством дополнительной распиловки изделий и правильной их стыковки, с учетом обеспечения всех требований по несущей способности конструкции и конечной водопропускной способности.

Лотки устанавливаются в бетонную обойму, размеры которой зависят от воспринимаемой нагрузки при эксплуатации.

При использовании лотков для водоотведения жидкостей с агрессивными средами (АЗС, автомойки и др.) особое внимание следует уделить заделке стыков между лотками.

Для функционирования системы поверхностного водоотвода в осенне–зимний период с минусовой температурой допускается применение саморегулирующего кабеля обогрева. Провод укладывается и крепится произвольно в зависимости от конструктива системы водоотвода (рис. 5а, 5б).



Рис. 5а – Пример устройства защиты лотка от обледенения.

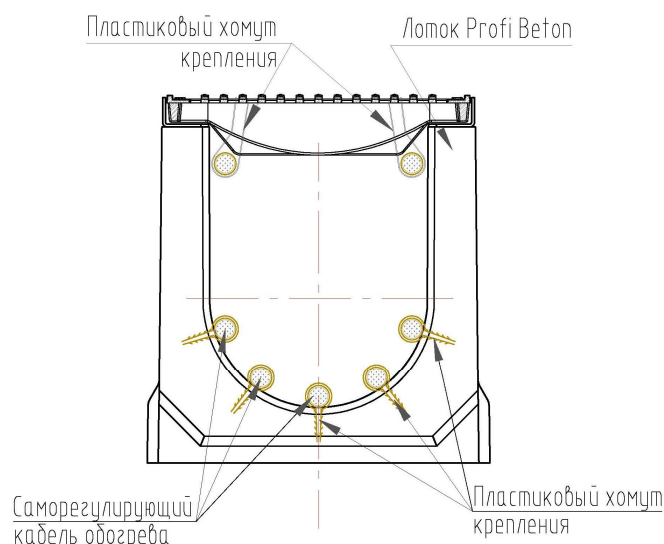


Рис. 5б – Схема монтажа саморегулирующегося кабеля обогрева.

Для обеспечения нормального функционирования системы линейного водоотвода необходимо очищать от накопления ила и песка лотки, а так же мусороулавливающие корзины пескоуловителей. Периодичность очистки определяется условиями эксплуатации.

## 2. Монтаж поверхностного водоотведения.

### 2.1 Подготовительные работы.

- необходимо проверить основание и несущую способность грунта, в месте планируемого монтажа водоотвода;
- произвести разбивку трассы системы водоотведения и разметку мест установки опорных точек – пескоуловителей, выпусков, заглушек, сборных колодцев.
- произвести подготовку траншеи с учётом габаритных размеров элементов систем поверхностного водоотведения, обоймы и гравийной подсыпки (рис. 6а, 6б, 6в, табл. 2);
- при необходимости произвести укрепление откосов траншеи (в зависимости от типа грунта и глубины заложения элементов);
- произвести гравийную подсыпку под основание обоймы  $h=100\text{мм.}$ , для нагрузки С250 и выше;
- перед монтажом элементов водоотведения и заливкой бетонной обоймы необходимо уплотнить полученное основание траншеи с коэффициентом уплотнения  $K_{упл} \geq 1$  на глубину 200мм.;
- основание бетонной обоймы заливается на уплотненную подготовленную основу. После того как основание обоймы наберет 30% прочности на него допускается установка инженерного оборудования;

## **2.2 Основные работы по монтажу лотков и односекционных пескоуловителей.**

- монтаж рекомендуется начинать с опорных точек трассы, т.е. с мест подключения к организованным выпускам, с мест установки пескоуловителей и далее по размеченной трассе;
- лотки следует устанавливать на бетонное основание зафиксировав их в местах стыковки бетонными маяками для сохранения проектного положения;
- лотки устанавливаются выпуклой торцевой частью («папой») в сторону предполагаемого направления движения воды;
- пескоуловители, выпуски и заглушки монтируются согласно проектной схеме системы водоотведения;
- подключение лотков к магистральной системе канализации рекомендуется осуществлять через пескоуловитель. Трубопровод от пескоуловителя до первого канализационного колодца должен выполняться гладкостенной раструбной трубой.

## **2.3 Основные работы по монтажу многосекционных пескоуловителей.**

- каждый комплект пескоуловителя состоит из 3-х секций: верх, середина и низ. Необходимо рассортировать пескоуловители по комплектам и развести по точкам монтажа.
- пескоуловители монтируются на подготовленное бетонное основание. После того как основание обоймы наберет 30% прочности на него допускается установка оборудования.
- до монтажа в подготовленное место необходимо собрать каждый комплект пескоуловителя и замерить действительную высоту от подошвы до верха. В следствие накопленных погрешностей на секциях действительная высоты в сборе может отличаться от номинальной.
- замеряется высота верхнего (проектного) положения пескоуловителя до подготовленного нижнего основания. При необходимости выполняется компенсационная подливка от 10 до 100мм. Подливка выполняется до начала монтажа.
- выполняется контрольный замер глубины приямка с выполненной подливкой.
- опускается в приямок нижняя секция, предварительно сориентировав патрубок в проектном положении. Проверяется по уровню. Опускается сверху средняя секция.
- устанавливается верхняя секция на среднюю с проверкой по уровню. Компенсация положения по уровню может осуществляться подливкой жидкого бетона по стыку средней и верхней секции.

## **2.4 Общие рекомендации.**

- после установки линий лотков и других элементов водоотведения необходимо проверить уровень установки лотков и подключение пескоуловителей к системе канализации. Уровень водоприемной решетки должен быть на 3–5 мм ниже примыкающего покрытия;
- для защиты от всплытия водоотводных элементов, заливка пазух ведется послойно. Количество этапов заливки обоймы определяется высотой элемента, но не менее двух. Особенности выполнения бетонной обоймы при разных классах нагрузки:

- для зон классом нагрузки А15–В125 – возможно упрощенная схема, с неполным бетонированием обоймы (не на всю высоту стенок лотка и без гравийной подсыпки), учитывая размеры примыкающего покрытия (рис. 6а);
- для зон с классом нагрузки С250 выполняется бетонная обойма на всю высоту лотка, гравийная подсыпка, (рис. 6в);
- для зон с повышенной нагрузкой классов от D400 до E600 лоток бетонруется на всю высоту с учетом усиленной планки. Выполняется гравийная подсыпка 100мм. В основание обоймы вставляются фиксирующие стержни длиной 300 мм с шагом 0,5м с каждой стороны лотка. В качестве стержней рекомендуется применение арматуры А III, не менее Ø8 мм (рис. 6б).
- для зон с классом нагрузки F900, элементы систем водоотведения обетонируются только согласно утвержденному проекту строительства с расчетом на необходимость дополнительного армирования обоймы;

- при монтаже бетонной обоймы необходимо предусматривать температурные швы перпендикулярно линии лотков. Расстояние между швами определяются температурой воздуха во время бетонирования, толщиной обоймы, смотри в табл. 2.2 из ТР 147–03;
- необходимо произвести герметизацию стыковочных швов бетонных лотков. Стыки между лотками заполняются эластичным герметиком с коэффициентом эластичности 200%;
- при сопряжении с бетонным покрытием или асфальтобетонным покрытием необходимо обустройство гидроизоляционного шва;
- при асфальтировании территории недопустим наезд асфальтоукладчика на линии лотков, в любой момент времени монтажа и в процессе дальнейшей эксплуатации.

Таблица 2 – Параметры бетонной обоймы.

Класс нагрузки	A15	B125	C250	D400	E600	F900
Ширина бетонной подготовки X, мм	≥80	≥80	≥100	≥150	≥200	≥250
Высота основания Z, мм	≥100	≥100	≥100	≥150	≥200	≥250
Класс бетона	B15	B15	B25	B25	B35	B35



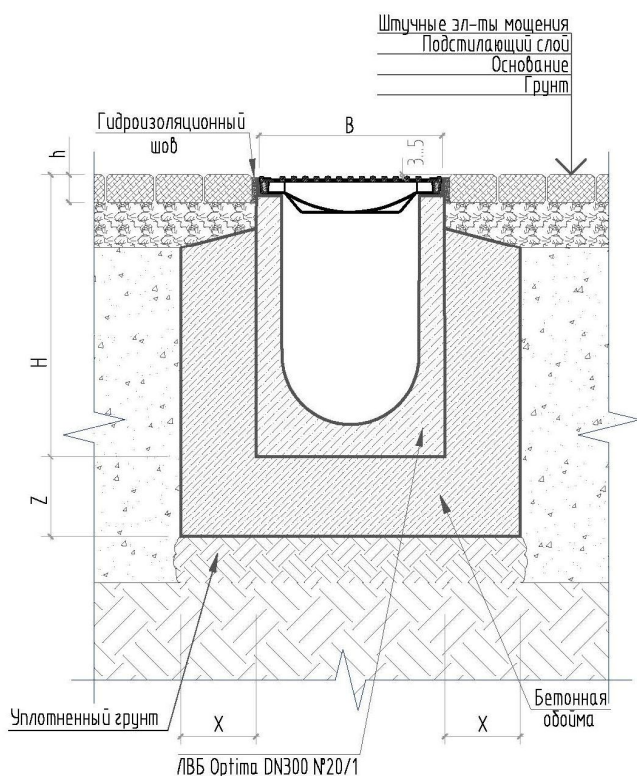


Рис. 6а – Устройство упрощенной бетонной обоймы лотка с штучными элементами мощения для классов нагрузки от А15 до В150.

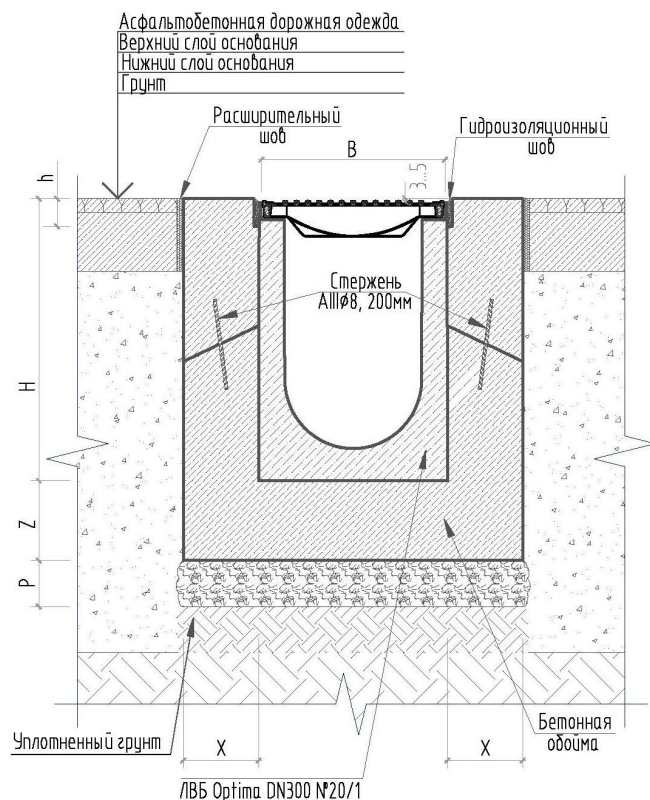


Рис. 6б – Устройство бетонной обоймы лотка с асфальтобетонным покрытием для классов нагрузки от D400 до E600.

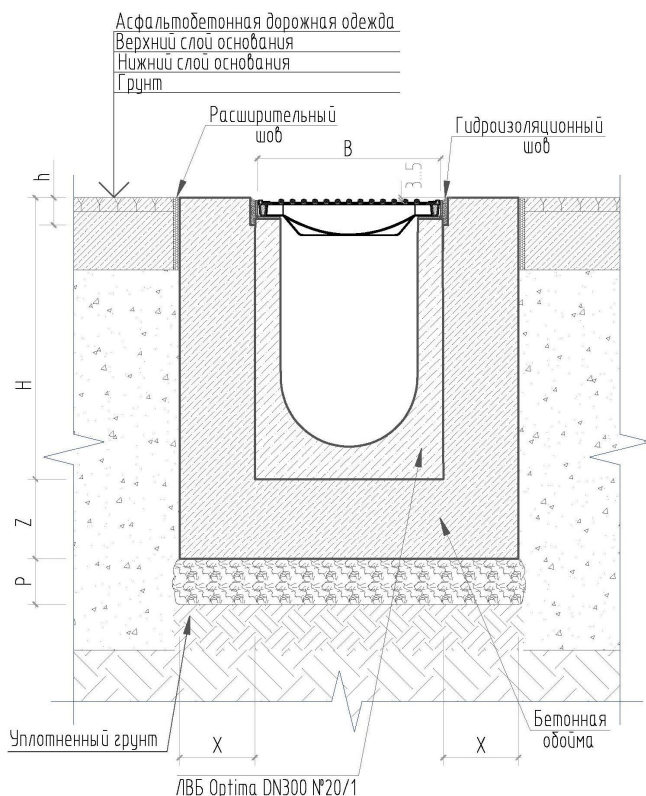


Рис. 6в – Устройство бетонной обоймы лотка с асфальтобетонным покрытием для классов нагрузки С250.

Н – высота лотка.  
 Р – уплотненная гравийная подсыпка 100мм (при нагрузке С250 и выше).  
 В – ширина лотка.  
 Х и Z – параметры бетонной обоймы из таблицы 2.  
 h – высота штучного элемента мощения.

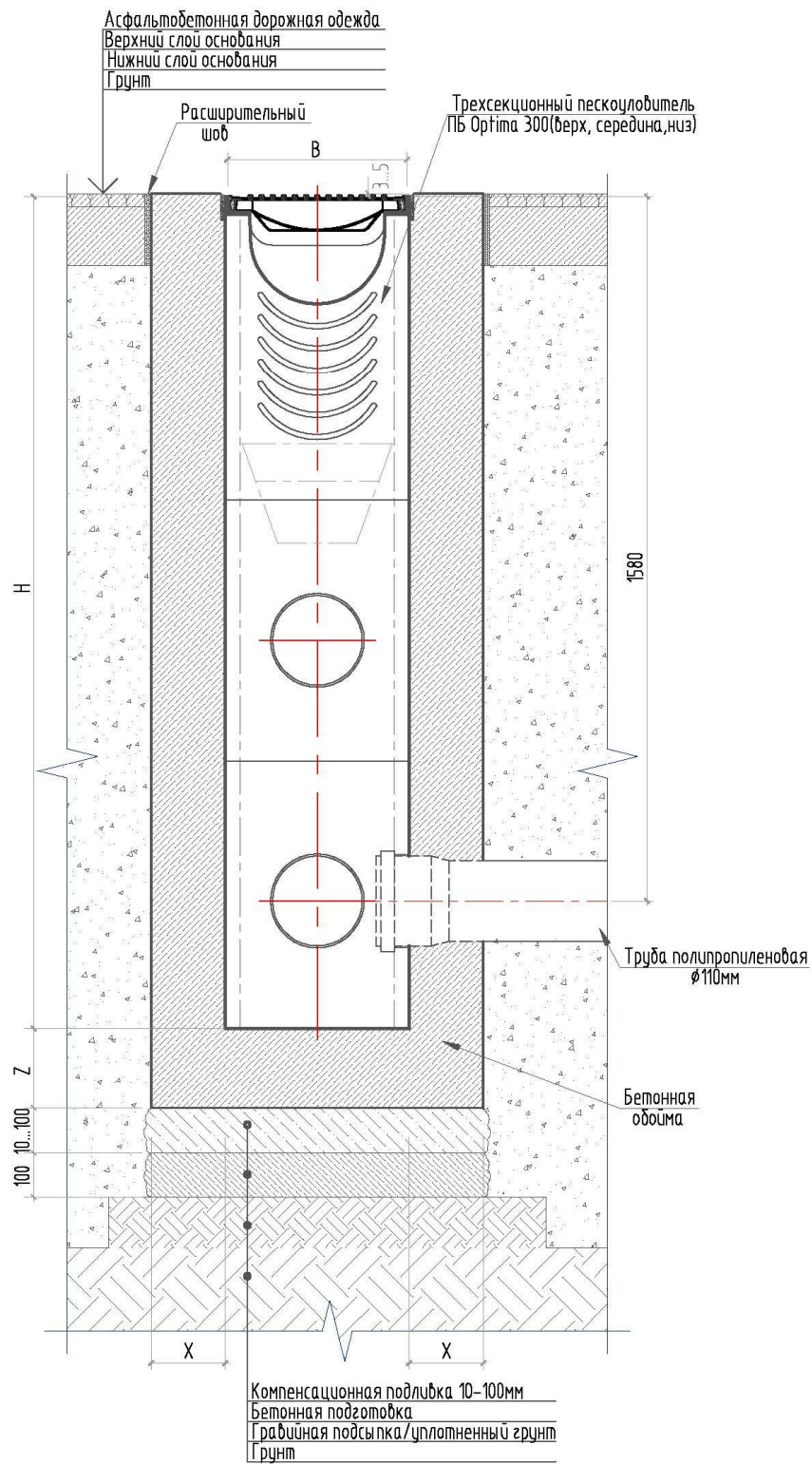


Рис. 6г – Устройство бетонной обоймы трехсекционного пескоуловителя.

## **2.5 Заделка стыков.**

- материал для заделки стыков должен быть водостойким и морозостойким, а при эксплуатации лотков в агрессивных средах должен быть стойким к их воздействию;
- при эксплуатации лотков в условиях воздействия агрессивных сред рекомендуется применять однокомпонентные или многокомпонентные герметики;
- при классах нагрузки A15–C250, стыки между лотками заполняются эластичным уплотнителем или цементным раствором, усиленным синтетическим связующим, жидким стеклом;
- при классах нагрузки D400–F900, стыки между лотками заполняются герметизирующими уплотнителями и мастиками;
- правильную заделку стыков сопряжения лотков и других элементов следует производить по инструкции производителя герметиков и материалов, используемых для герметизации.

## **3. Примыкание покрытий.**

Любое примыкающее к лоткам покрытие должно быть на 3–5 мм выше решетки. При сопряжении с покрытием должны выполняться следующие требования:

- при укладке плитки (брусчатки) устраивается деформационный (технологический) шов с гидроизоляцией в 10 мм (рис. 6а).
- при устройстве бетонного или асфальтового покрытия – устраивается технологический (расширительный) шов,  $t=10\text{мм}$  – герметик, шнур, мастика / пенополиэтиленовая прокладка/ битумная мастика, в зависимости от нагрузки (рис. 7).
- при бетонном покрытии необходимо предусмотреть температурные (технологические) швы (рис. 9).

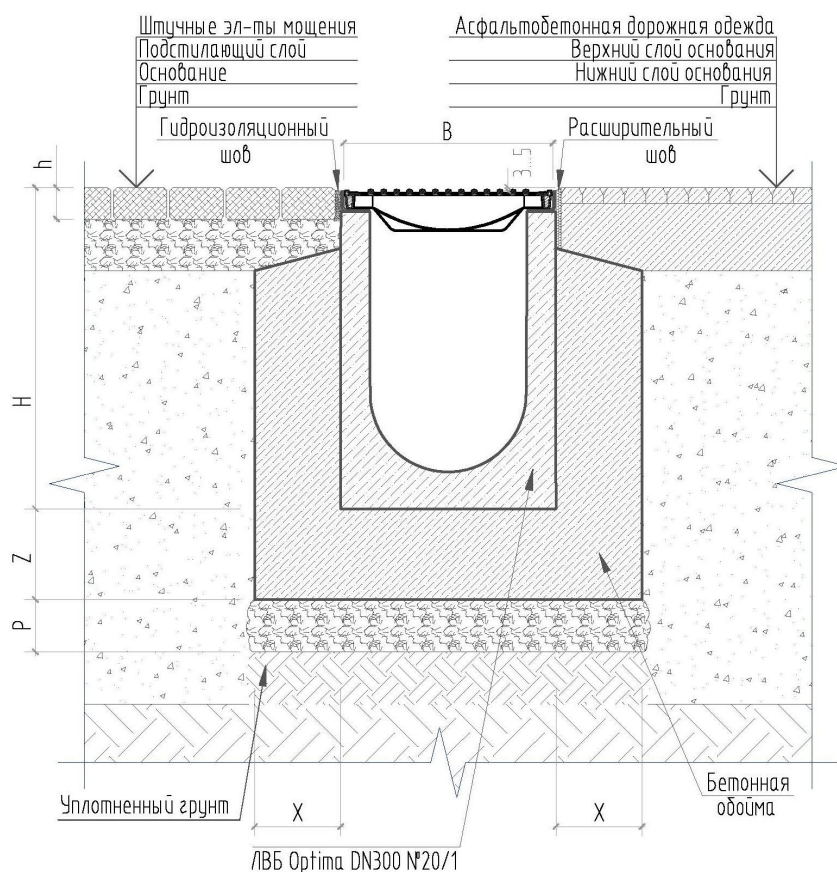


Рис. 7 – Монтаж бетонных лотков с асфальтобетонным покрытием и штучными элементами мощения.

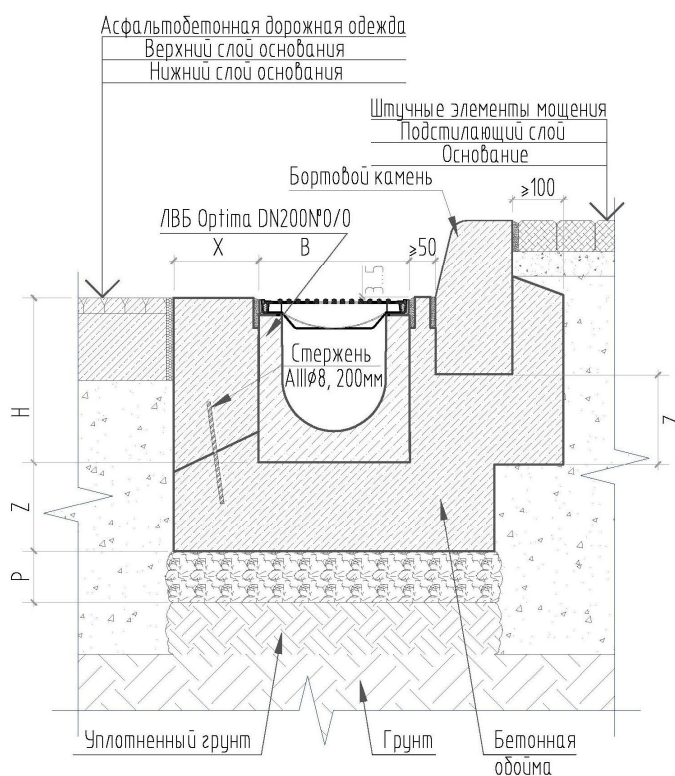


Рис. 8 – Монтаж бетонных лотков с асфальтобетонным покрытием и бортовым камнем.

При примыкании к бортовому камню (рис. 8) между ним и лотком устраивается бетонная обойма min 50мм. В местах примыкания бетонной обоймы с лотком и бортовым камнем устраивается гидроизоляционный шов.

В стыке между обоймой и примыкающей бетонной одеждой устанавливается технологический шов на всю высоту бетонной одежды. А обойма обмазывается гидроизоляцией на всю высоту прилегающей бетонной одежды.

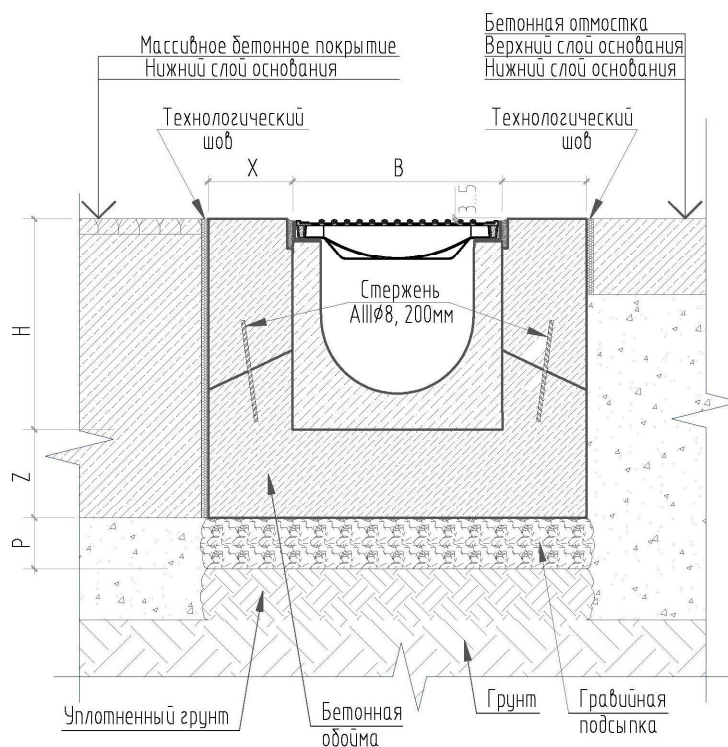


Рис. 9 – Монтаж бетонных лотков с бетонным покрытием для высоких классов нагрузки от D400 до E600.

Детализировку узлов монтажа бетонных лотков для всех типов покрытий, технологические швы, узлы гидроизоляции смотреть в «Альбоме типовых решений по монтажу бетонных водоотводных лотков ООО «Аквасток» 001–001–2014–ТР».

#### 4. Резка лотков.

При необходимости соединения лотков под произвольным углом необходимо распилить лотки и решетки по месту стыка под углом равным половине требуемого угла (рис. 10). Распил лотка производить алмазным диском на месте монтажа. Инструмент для распила решетки необходимо подобрать в зависимости от материала решетки и сложности конструктивного выпила. Места стыковки герметизируются.

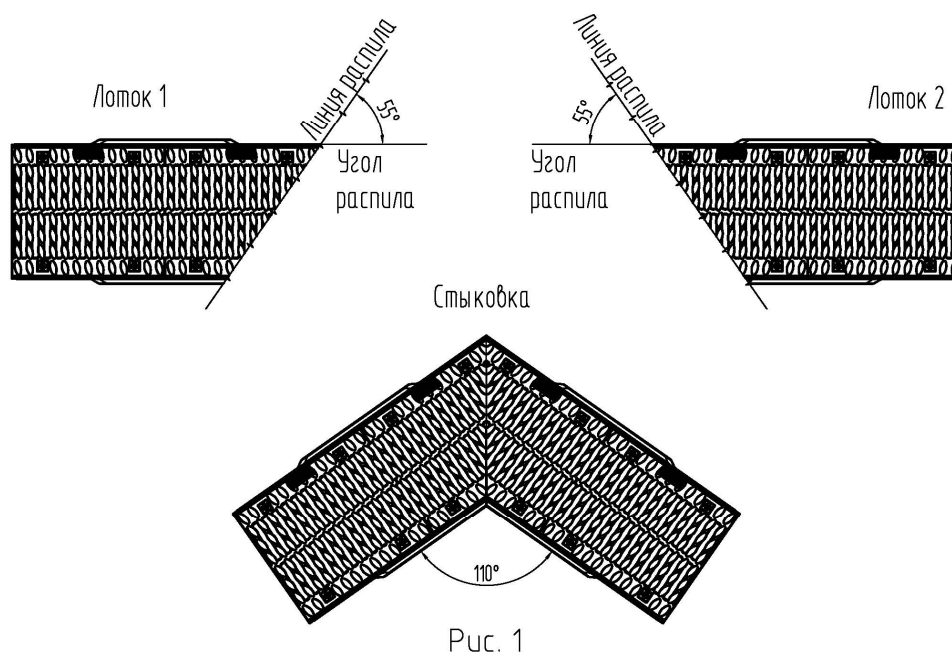


Рис. 10 – Пример стыковки распиленных лотков.

#### 5. Рекомендации по эксплуатации систем поверхностного водоотведения

При эксплуатации и обслуживании систем поверхностного водоотведения следует обратить внимание на то, что основными периодами, когда в лотках скапливается грязь и мусор, является зимне-весенний период. Это связано с тем, что в период таяния снега, талые воды переносят с собой большое количество грунта и мусора, который оседает на стенках каналов и снижает их водопропускные свойства.

В связи с этим рекомендуется в это время проводить профилактические работы, направленные на то, чтобы восстановить пропускную способность систем поверхностного водоотведения.

Для этого существуют несколько способов очистки линии лотков:

- Механический способ основывается на удалении осадка и мусора из системы с помощью механических средств (лопаты, щетки и т.д.), при этом необходимо демонтировать решетки с каналов.
- Гидродинамический способ очищения систем поверхностного водоотведения

основывается на применении специального оборудования, например аппараты высокого давления. Очищение лотков происходит за счет размывающей и транспортирующей способности потока воды, направленной в начало линии лотков под высоким давлением. При промывании системы этим способом, демонтируется первая решетка линии, и направленным потоком воды промывается линия каналов от пескоуловителя до пескоуловителя, пескоуловитель необходимо вычистить механическим способом, для исключения попадания накопленного мусора и ила в ливневую канализацию. Аналогично очищается вся система водоотведения. Преимуществом данного способа является отсутствие демонтажа решеток на всей линии лотков, что существенно снижает затраты труда и время проведения работ.

- Также возможен обогрев в зимне-весенний период с помощью электрического кабеля. Кабельный обогрев системы рекомендуем выполнить из саморегулирующегося кабеля мощностью 18-30 Вт с сечением 4 мм. Длина кабеля выбирается по месту. Кабель подключается к электрической сети с напряжением 220 В. Более точную информацию можно получить от производителя.

- Термический способ основывается на очищении каналов в зимне-весенний период от образовавшегося в них льда. Этот процесс осуществляется путем прогревания лотков с помощью горелок, либо путем пропускания по ним горячей воды.

- Наряду с термическим применяется химический метод очищения систем водоотведения. Он основывается на применении химических реагентов, которые разрушают образовавшийся лед и препятствуют дальнейшему обледенению.

Учитывая опыт эксплуатации, который показывает, что полное обледенение каналов маловероятно - прибегать к последним двум способам придется в редких исключениях, или вообще не придется. Это связано с тем, что конструкция системы линейного водоотведения – самотечная, имеет внутренний уклон либо каскад, благодаря этому вода, попадая в лоток в период плюсовой температуры, начинает сама вымывать образования льда, и таким образом происходит самоочищение системы. Линии лотков, в свою очередь, проектируются таким образом что бы сбрасывать воду без остатка, и всегда оставаться сухими.

В свою очередь следует обратить особое внимание на своевременную очистку пескоуловителей, так как их засорение приводит к уменьшению эффективности функционирования систем поверхностного водоотвода или к полному прекращению их функционирования.

Для поддержания надлежащего состояния систем поверхностного водоотведения необходим своевременный визуальный осмотр, который должен периодически осуществляться соответствующими службами эксплуатации и контроля.