



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ТР-ИМ-ЛВБ2015

**МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛОТКОВ
ВОДОТВОДНЫХ БЕТОННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДООТВЕДЕНИЯ**

ООО «Акводренаж»

Содержание:

Технические рекомендации

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.....	11
3. Примыкание покрытий.....	11
4. Резка лотков.....	14
5. Рекомендации по эксплуатации системы поверхностного водоотвода.....	14




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.

 A15 (15кН/1,5т)	→	Пешеходные зоны дач, коттеджей, дворов, велосипедные дорожки и т.п.
 B125 (125кН/12,5т)	→	Гаражи для легкового транспорта, скверы, парки и т.п.
 C250 (250кН/25т)	→	Дороги с малой интенсивностью движения, парковки для легкового транспорта, и т.п.
 D400 (400кН/40т)	→	Обочины дорог с высокой интенсивностью движения, АЗС, стоянки и гаражи, промышленные зоны и т.п.
 E600 (600кН/60т)	→	Зоны высокой нагрузки промышленных предприятий, железных дорог, логистических центров, автомагистралей, и т.п.
 F900 (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 **Standart 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.

На промышленных предприятиях, автомагистралях, грузовых терминалах, аэропортах и в других областях, где класс нагрузки E600 и F900 необходимо использовать лотки серии **Optima Beton** (рис. 2), которые усилены стальной оцинкованной планкой с местами для крепления решеток болтами.



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



Рис. 2 – 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 водопрпускной 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. 3а, 3б).



Рис. 3а – Пример устройства защиты лотка от обледенения.

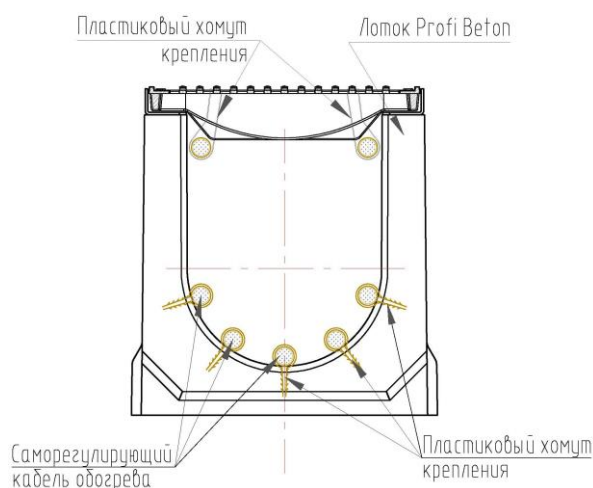


Рис. 3б – Схема монтажа саморегулирующегося кабеля обогрева.

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. 4а, 4б, 4в, 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 100 мм. 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. 4а);
- для зон с классом нагрузки С250 выполняется бетонная обойма на всю высоту лотка, гравийная подсыпка, (рис. 4в);
- для зон с повышенной нагрузкой классов от D400 до E600 лоток бетонируется на всю высоту с учетом усиленной планки. Выполняется гравийная подсыпка 100 мм. В основание обоймы вставляются фиксирующие стержни длиной 300 мм с шагом 0,5 м. с каждой стороны лотка. В качестве стержней рекомендуется применение арматуры А III, не менее Ø8 мм. (рис. 4б).
- 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 определяется 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

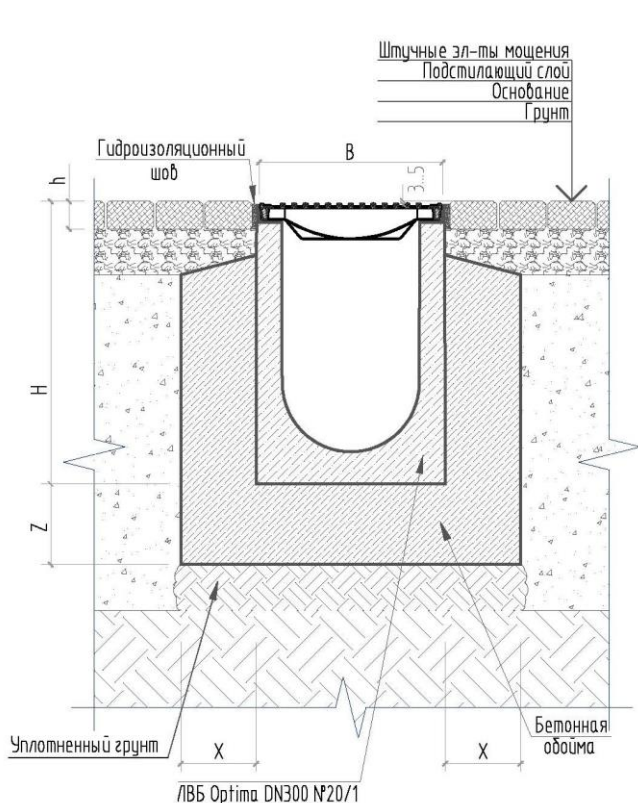


Рис. 4а – Устройство упрощенной бетонной обоймы лотка с штучными элементами мощения для классов нагрузки от А15 до В125.

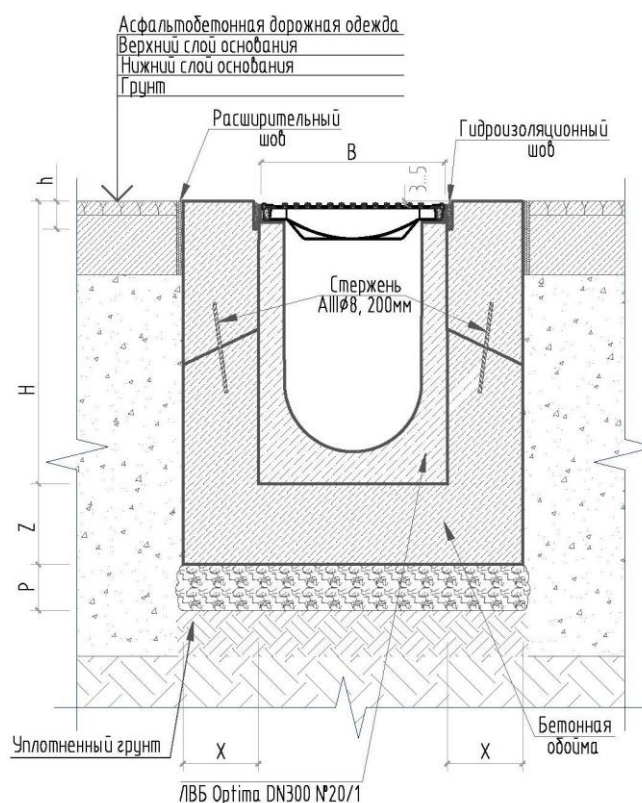


Рис. 4б – Устройство бетонной обоймы лотка с асфальтобетонным покрытием для классов нагрузки от D400 до E600.

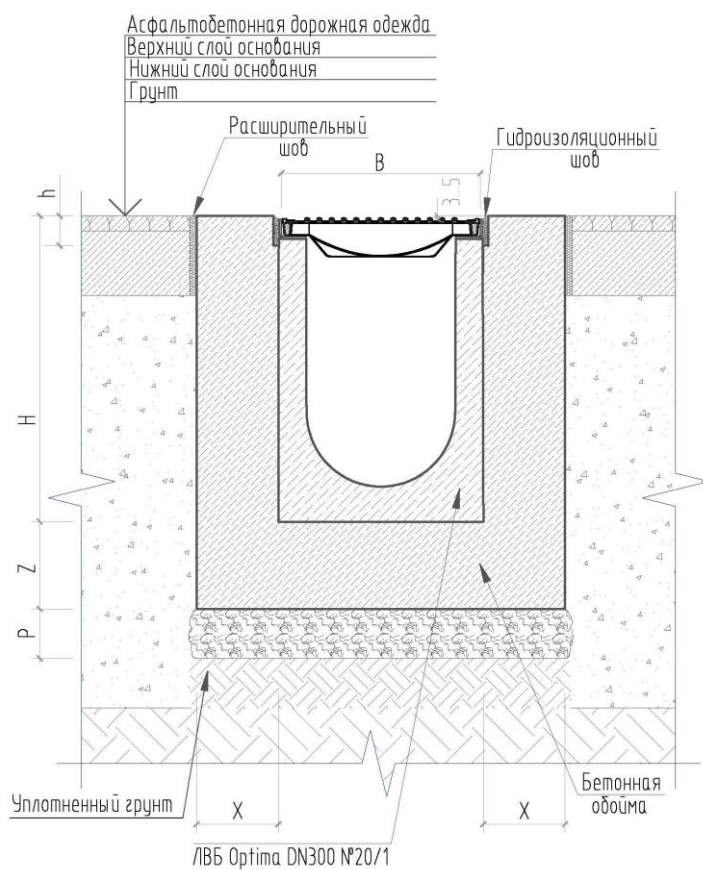


Рис. 4в – Устройство бетонной обоймы лотка с асфальтобетонным покрытием для классов нагрузки С250.

H – высота лотка.

P – уплотненная гравийная подсыпка 100мм (при нагрузке С250 и выше).

B – ширина лотка.

X и **Z** – параметры бетонной обоймы из таблицы 2.

h – высота штучного элемента мощения.

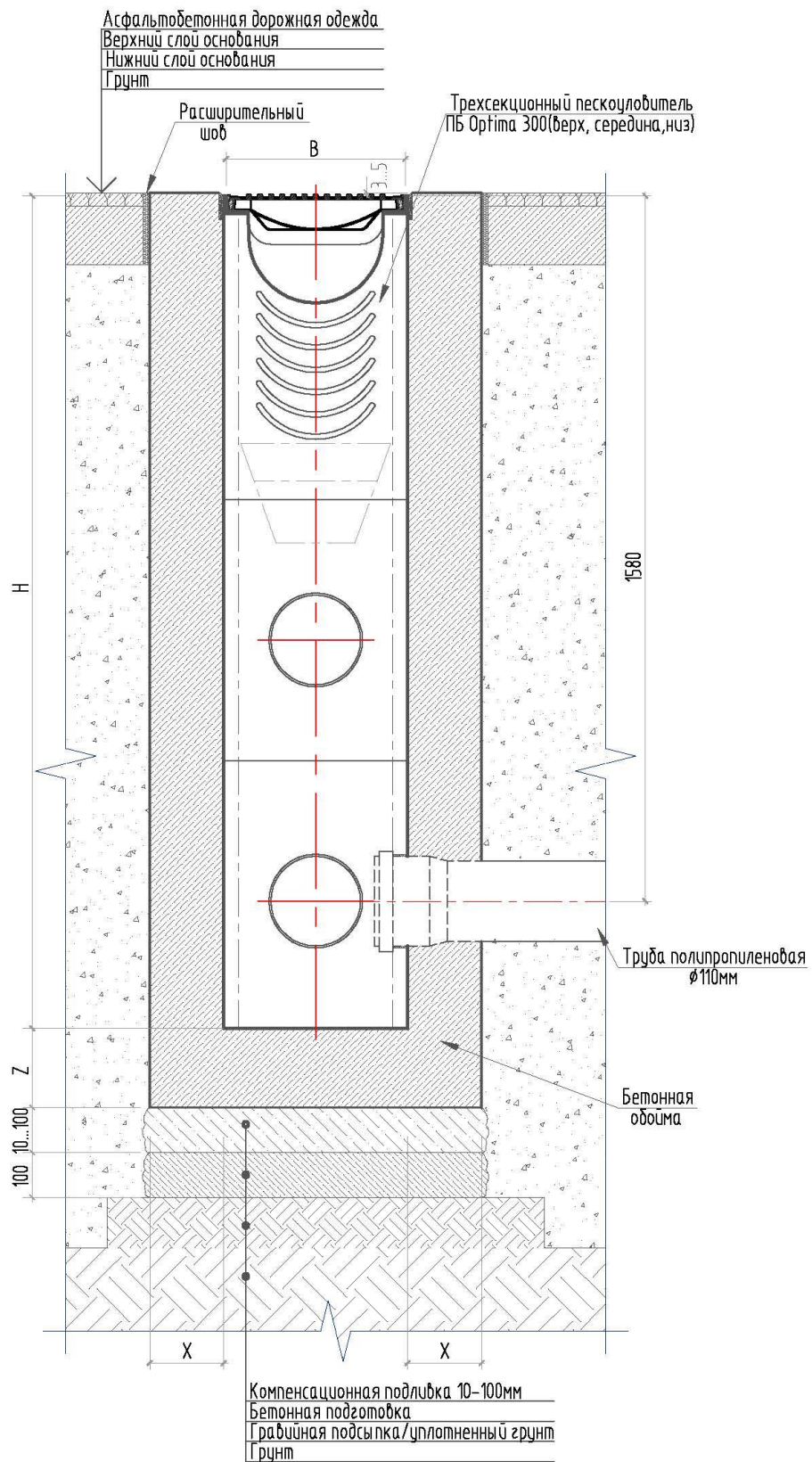


Рис. 4г – Устройство бетонной обоймы трехсекционного песколовителя.

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. 4а).
- при устройстве бетонного или асфальтового покрытия – устраивается технологический (расширительный) шов, $t = 10$ мм. – герметик, шнур, мастика / пенополиэтиленовая прокладка/ битумная мастика, в зависимости от нагрузки (рис. 5).
- при бетонном покрытии необходимо предусмотреть температурные (технологические) швы (рис. 6).

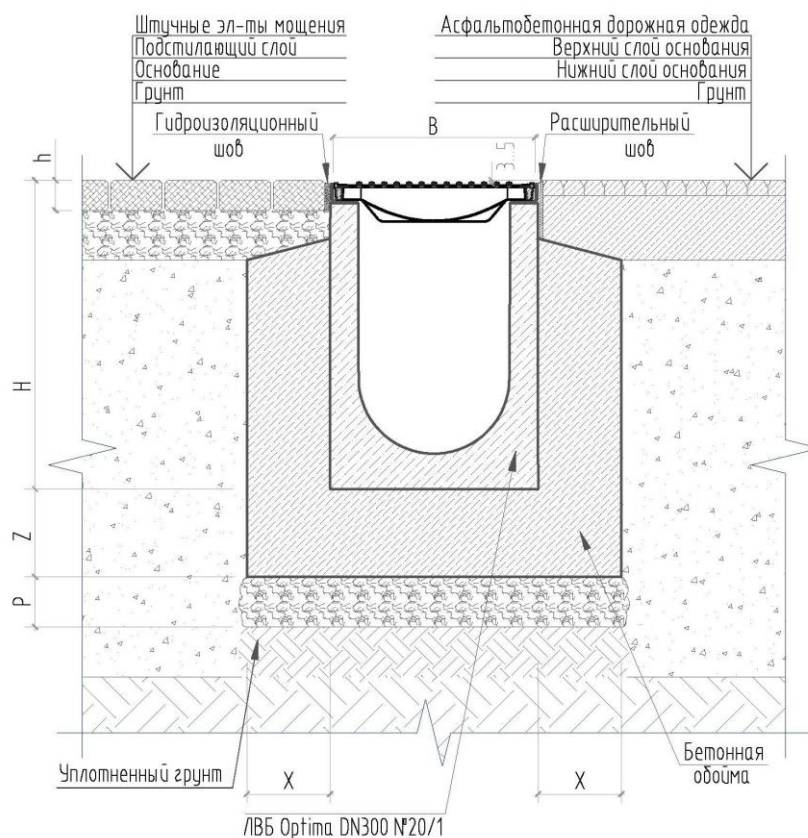


Рис. 5 – Монтаж бетонных лотков с асфальтобетонным покрытием и штучными элементами мощения.

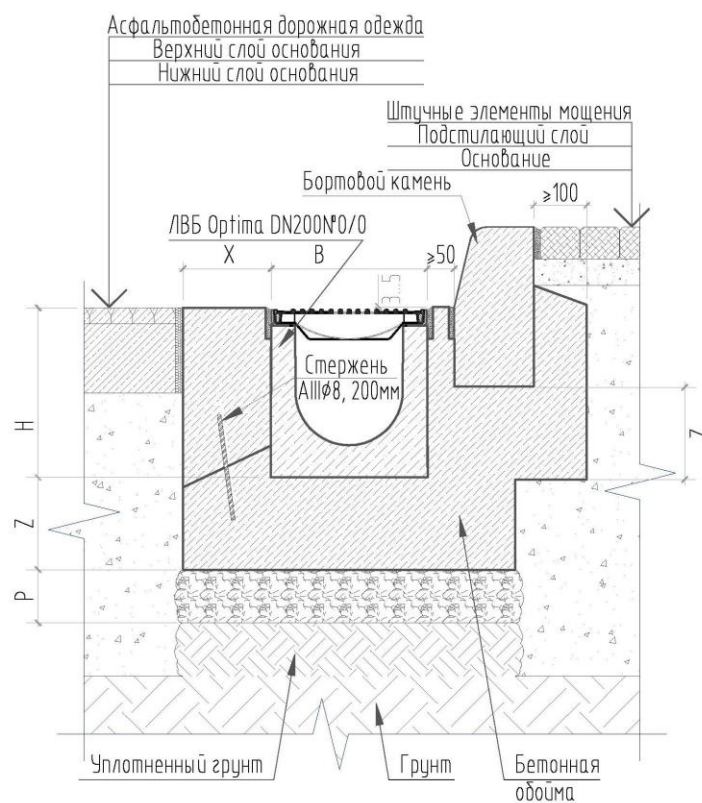


Рис. 6 – Монтаж бетонных лотков с асфальтобетонным покрытием и бортовым камнем.

При примыкании к бортовому камню (рис. 6) 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.

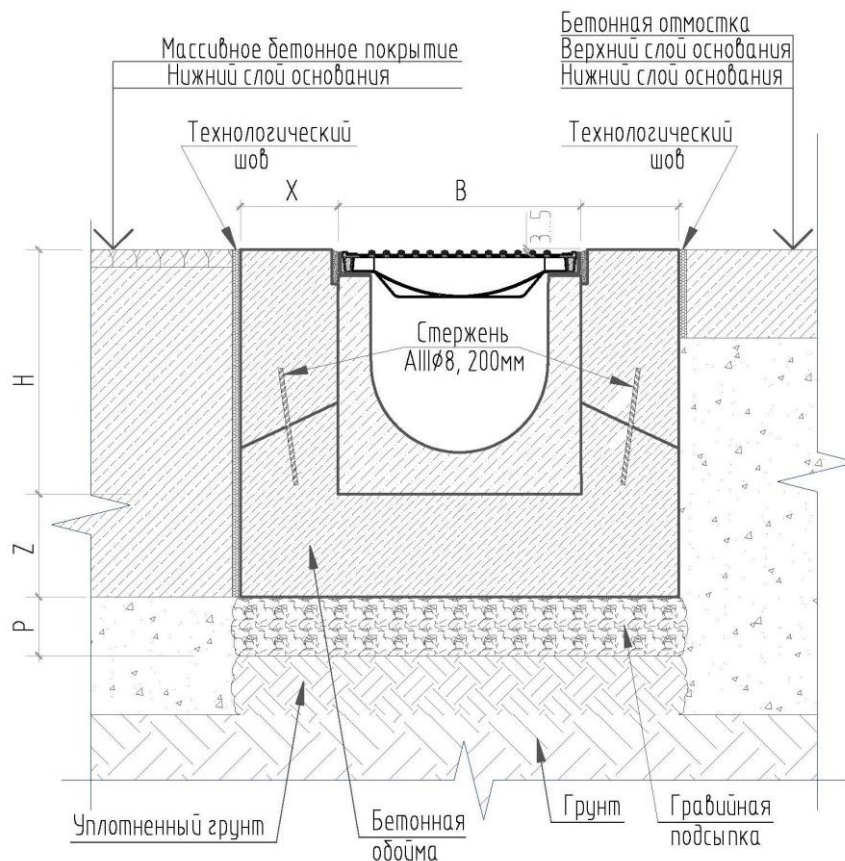


Рис. 7 – Монтаж бетонных лотков с бетонным покрытием для высоких классов нагрузки от D400 до E600.

Детализовку узлов монтажа бетонных лотков для всех типов покрытий, технологические швы, узлы гидроизоляции смотреть в «Альбоме типовых решений по монтажу бетонных водоотводных лотков ООО «Акводренаж» 001–ЛВБ–2015–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. 8). Распил лотка производить алмазным диском на месте монтажа. Инструмент для распила решетки необходимо подобрать в зависимости от материала решётки и сложности конструктивного выпила. Места стыковки герметизируются.

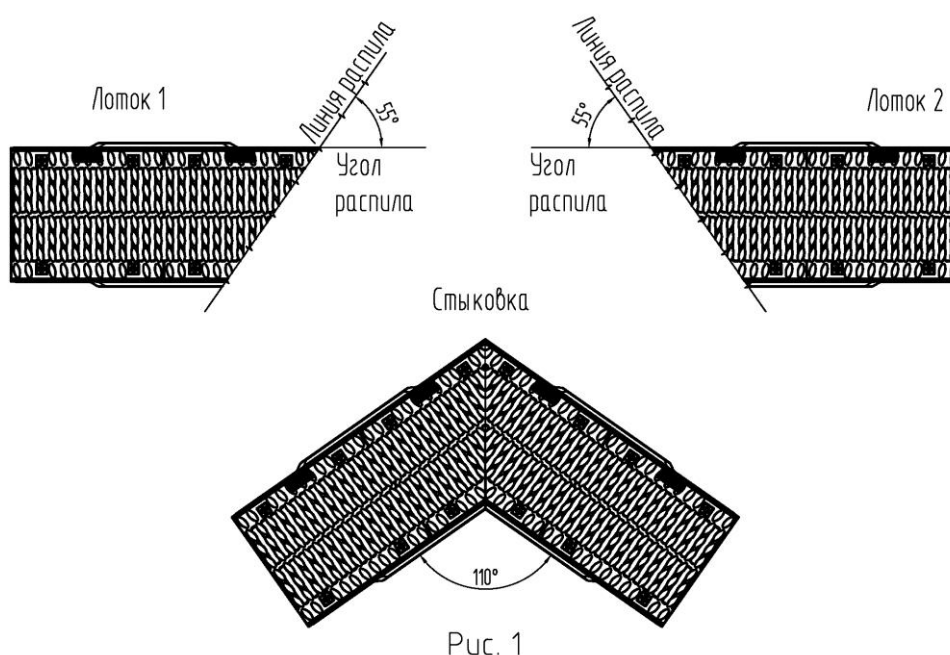


Рис. 8 – Пример стыковки распиленных лотков.

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 водопрпускные 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.66

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