

## Часть 1. Очистные сооружения ливневого стока

### Часть 1.1 Установка очистки ливневых стоков

#### 1.1.1 Назначение

Установка предназначена для очистки ливневых стоков от взвешенных веществ, СПАВ, нефтепродуктов и других загрязнений. Очищенная вода может быть использована в водообороте, а так же сброшена в водоемы рыбохозяйственного назначения, в городскую канализацию, на рельеф.

На установку ООО НПП «ПОЛИХИМ» имеется санитарно-эпидемиологическое заключение № 78.01.03.493.П.003129.02.08 от 21.02.2008г.

#### 1.1.2 Технические характеристики очистного оборудования

Производительность, номин./max,	л/сек	0,6/1,2	1,2/2,5	2,5/4,5	4,5/9,0
	м <sup>3</sup> /час	2,0/4,0	4,0/8,0	8,0/16,0	16,0/32,0
Диаметр фильтрующих патронов, мм		580	920	1420	1920
Высота фильтрующих патронов, мм		900; 1200; 1800	900; 1200; 1800	900; 1200; 1800	900; 1200; 1800

Гидравлическое сопротивление сорбционной загрузки при скорости 5 м/час – 30 см на каждый метр высоты загрузки. Гидравлическое сопротивление механической загрузки в среднем 40 см на каждый метр высоты патрона. Таким образом, выбирается перепад отметок высот фильтрующих патронов на профиле. Фильтрующие патроны и опорные кольца изготавливаются из Стали 3 ГОСТ 380-94.

Диаметр фильтрующего патрона, мм	Высота фильтрующего патрона, мм	Фильтрующий патрон механической очистки		Фильтрующий патрон сорбционной очистки	
		Масса без загрузки, кг	Масса с загрузкой, кг	Масса без загрузки, кг	Масса с загрузкой, кг
580	900	58,0	74,0	58,0	160,0
	1200	69,5	90,0	69,5	200,0
	1800	94,0	120,0	94,0	280,0
920	900	140,0	190,0	140,0	370,0
	1200	173,0	230,0	173,0	490,0
	1800	220,0	290,0	220,0	690,0
1420	900	355,0	450,0	355,0	920,0
	1200	431,0	560,0	431,0	1200,0
	1800	586,0	770,0	586,0	1770,0
1920	900	600,0	790,0	600,0	1660,0
	1200	725,0	950,0	725,0	2170,0
	1800	850,0	1190,0	850,0	3080,0

#### 1.1.3 Эффективность очистки установки

Наименование показателей	Технические требования к очищаемой воде	Характеристика очищенной воды		
		Концентрации при h2 фильтрующего патрона сорбционной очистки, мг/л		
	Концентрации, мг/л	900 мм	1200 мм	1800 мм
СПАВ(а)	не более 50	1,4	1,0	0,1
СПАВ(н)	не более 10	0,8	0,4	0,1
Нефтепродукты	не более 100	0,6	0,3	0,05
Взвешенные вещества	не более 200	не более 10,0		

### 1.1.4 Принцип работы (см. рис.1)

Очищаемая вода из накопительного колодца 1 самотеком поступает в нижнюю часть колодца 2 с фильтрующим патроном механической очистки 6, заполненным полиэфирным волокном (санитарно-эпидемиологическое заключение N78.01.05.819.П.005038.10.04 от 19.10.2004 г.). В фильтрующем патроне механической очистки происходит очистка водного потока от механических примесей и крупных взвесей, а также от пленок нефтепродуктов за счет коалесцирующего эффекта.

Далее поток, прошедший предварительную очистку на фильтрующем патроне механической очистки, по соединительному трубопроводу самотеком поступает в верхнюю часть фильтрующего патрона сорбционной очистки 7, заполненного углем марки МАУ (Модифицированный Азотсодержащий Уголь, ТУ 0320-001-23363751-2002, санитарно-эпидемиологическое заключение N78.01.03.515.П.002340.09.07 от 10.09.2007 г.). В фильтрующем патроне сорбционной очистки происходит основная очистка воды от мелкодисперсных взвешенных веществ, нефтепродуктов и СПАВ.

После прохождения фильтрующего патрона сорбционной очистки очищенная вода поступает в контрольный колодец 4 с трубой-регулятором уровня 9. Из контрольного колодца 4 очищенная вода сбрасывается в городскую канализацию, водоем рыбохозяйственного назначения или на рельеф.

В фильтрующих патронах механической и сорбционной очисток подстилающим слоем служит полотно полиэфирное термоскрепленное (ТУ 8391-002-11150323-95, санитарно-эпидемиологическое заключение N78.01.05.839.П.005437.07.06 от 05.07.2006 г.).

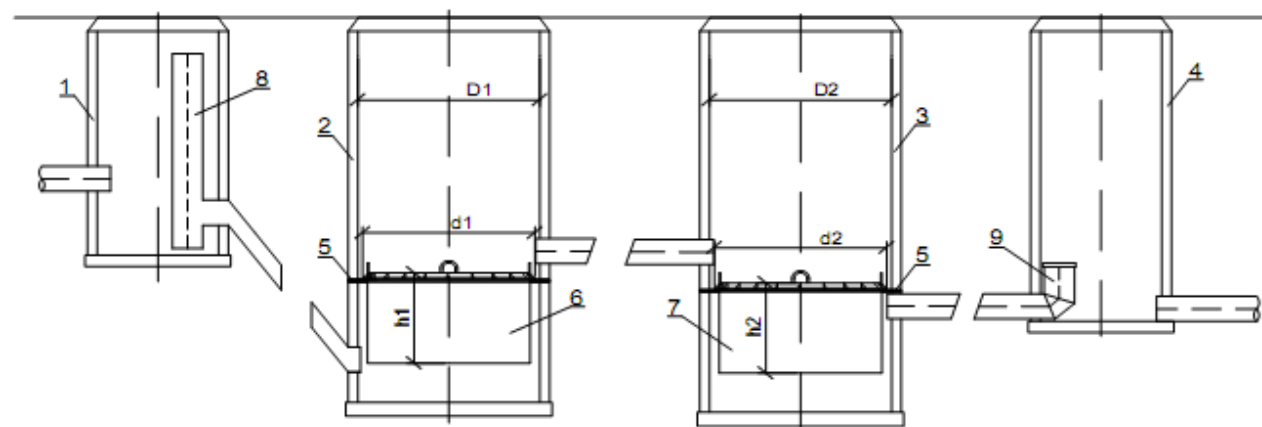


Рис. 1. Принципиальная схема очистных сооружений ливневого стока

1 – накопительный колодец; 2 – бетонный колодец механической очистки; 3 – бетонный колодец сорбционной очистки; 4 – контрольный колодец с трубой-регулятором уровня; 5 – опорное кольцо; 6 – фильтрующий патрон механической очистки с полиэфирным волокном; 7 – фильтрующий патрон сорбционной очистки с сорбентом МАУ; 8 – разделительная труба; 9 – труба-регулятор уровня;  $h_1$  – высота фильтрующего патрона механической очистки;  $h_2$  – высота фильтрующего патрона сорбционной очистки;  $d_1$  – диаметр фильтрующего патрона механической очистки;  $d_2$  – диаметр фильтрующего патрона сорбционной очистки;  $D_1$  – диаметр колодца механической очистки;  $D_2$  – диаметр колодца сорбционной очистки.

### 1.1.5 Выбор высоты фильтров

Высота фильтрующего патрона механической очистки, как правило, принимается равной  $h_1=900$  мм и не зависит от расхода и концентрации загрязняющих факторов в стоке. Увеличение высоты патрона может быть вызвано значительным увеличением в очищаемом стоке концентраций взвешенных веществ. Выбор высоты фильтрующего патрона сорбционной очистки производится в зависимости от требований к качеству очищенной воды (технологический процесс, городская канализация, рельеф). Зависимость характеристики очищенной воды от высоты фильтрующего патрона сорбционной очистки смотри в п. 1.3 настоящей части.

### 1.1.6 Монтаж

Фильтрующие патроны устанавливаются на заранее смонтированные опорные кольца в стандартных колодцах  $\varnothing 1,0$ ;  $1,5$  и  $2,0$  м.

Опорные кольца поставляются с фильтрующими патронами. Размеры опорных колец зависят от диаметра и высоты фильтрующих патронов и от диаметра колодцев.

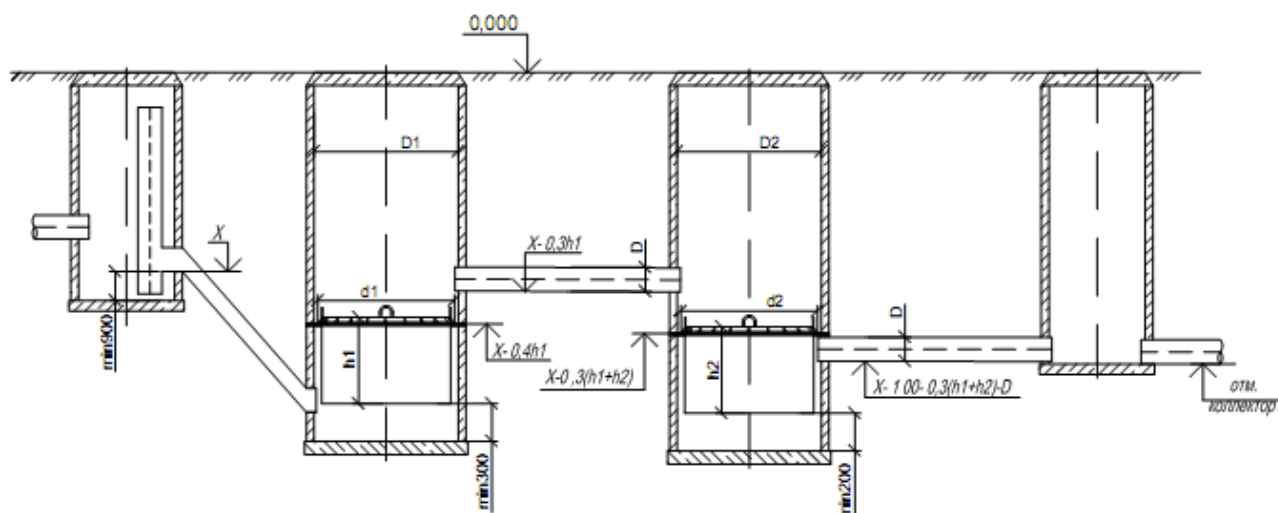
### 1.1.7 Антикоррозионное покрытие

Поверхность фильтрующих патронов и опорных колец покрывается антикоррозионным составом: один слой грунтовки ВЛ-023 (ГОСТ 12707-77) и два слоя эмали ХС-436 (ТУ 2313-002-59483554-2004).

### 1.1.8 Периодичность замены фильтрующего материала и утилизация отходов

Рекомендуется проводить замену загрузки фильтрующего патрона механической очистки не реже 1 раза в 3 месяца. Замену сорбента МАУ и передачу его на реактивацию в ООО НПП «ПОЛИХИМ» рекомендуется проводить не реже 1 раза в год.

Схема определения отметок очистных сооружений ливневой канализации



## Часть 1.2 Фильтрующий патрон с комбинированной загрузкой для дождеприёмного колодца

### 1.2.1 Назначение

Фильтрующий патрон с комбинированной загрузкой предназначен для очистки ливневых стоков от взвешенных веществ, СПАВ, нефтепродуктов и других органических веществ, может применяться для очистки технической воды.

Очищенная вода может быть сброшена в водоёмы рыбохозяйственного назначения, в городскую канализацию или на рельеф, либо использована в водообороте.

Фильтрующие патроны с комбинированной загрузкой используют только на чистой территории – парковки, стоянка автотранспорта.

На установки, в комплект которых входит любое количество фильтрующих патронов в зависимости от объемов и степени загрязнения очищаемых вод, ООО НПП «ПОЛИХИМ» имеет гигиенический сертификат СЭС Санкт-Петербурга № 014181 и санитарно-эпидемиологическое заключение №78.01.03.493.П.003129.02.08 от 21.02.2008г.

### 1.2.2 Технические характеристики фильтрующих патронов

Диаметр фильтрующего патрона по фланцу D, мм	Производительность (пропускная способность)		Высота фильтрующего патрона H, мм
	м <sup>3</sup> /час	л/сек	
580	2+4	0,6+1,2	900, 1200, 1800
920	4+8	1,2+2,5	900, 1200, 1800
1420	8+16	2,5+4,5	900, 1200, 1800
1920	16+32	4,5+9,0	900, 1200, 1800



### 1.2.3 Эффективность очистки

Наименование показателей	Технические требования к очищаемой воде	Характеристика очищенной воды		
		Концентрации при H фильтрующего патрона, мг/л		
	Концентрации, мг/л	900 мм	1200 мм	1800 мм
СПАВ(а)	не более 25	1,4	1,0	0,1
СПАВ(н)	не более 5	0,8	0,4	0,1
Нефтепродукты	не более 50	0,6	0,3	0,05
Взвешенные вещества	не более 100	не более 10,0		

### 1.2.4 Принцип работы

Очищаемая вода самотёком поступает на решетку, закрывающую загрузку фильтрующего патрона. На решетке остаются листья и крупные частицы земли, песка, грязи и т.п., что может забить патрон. Периодически данную грязь необходимо убирать с решетки вручную. В верхней части фильтрующего патрона, заполненного полиэфирным волокном (санитарно-эпидемиологическое заключение №78.01.05.819.П.005038.10.04 от 19.10.2004 г.), происходит очистка водного потока от механических примесей и крупных взвесей, а также от пленок нефтепродуктов за счет эффекта коалесценции.

Далее поток, прошедший предварительную механическую очистку, поступает в нижнюю часть фильтрующего патрона, заполненного углем марки МАУ (Модифицированный Азотсодержащий Уголь). При сорбционной очистке в фильтрующем патроне происходит основная очистка воды от мелкодисперсных взвешенных веществ, нефтепродуктов и СПАВ.

После прохождения сорбционной загрузки фильтрующего патрона очищенная вода либо сбрасывается в городскую канализацию, в водоёмы рыбохозяйственного назначения или на рельеф, либо поступает в технологический процесс.

### 1.2.5 Выбор высоты фильтров

Выбор высоты фильтрующего патрона с комбинированной загрузкой производится в зависимости от требований к качеству очищенной воды. Зависимость характеристики очищенной воды от высоты фильтрующего патрона смотри в п. 2.3 настоящей части.

### 1.2.6 Материал для изготовления фильтрующих патронов

Диаметр фильтрующего патрона d, мм	Диаметр фильтрующего патрона по фланцу D, мм	Высота фильтрующего патрона H, мм	Масса фильтрующего патрона без загрузки, кг	Масса фильтрующего патрона с загрузкой, кг	Материал
480	580	900	11,0	82,0	Полиэтилен НД ГОСТ 16338-85
		1200	13,0	104,0	
		1800	18,0	142,0	
820	920	900	35,0	207,0	
		1200	40,0	265,0	
		1800	55,0	375,0	
1320	1420	900	75,0	520,0	
		1200	87,0	670,0	
		1800	470,0	1350,0	
1780	1920	900	680,0	1520,0	Сталь 3 ГОСТ 380-94
		1200	750,0	1870,0	
		1800	870,0	2520,0	

Поверхность фильтрующих патронов и опорных колец, изготовленных из стали 3, покрывается антикоррозионным составом: один слой грунтовки ВЛ-023 (ГОСТ 12707-77) и два слоя эмали ХС-436 (ТУ 2313-002-59483554-2004).

Фильтрующий патрон с комбинированной загрузкой может быть установлен двумя способами: 1 способ – в люк колодца на опорное кольцо (рис. 2, 2а); 2 способ – на опорное кольцо (рис. 2б).

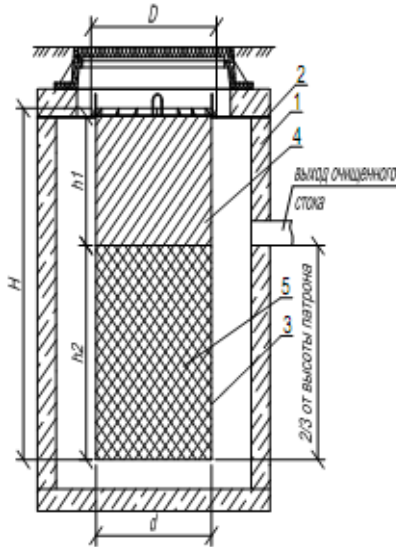


Рис. 2.

1 – железобетонный колодец; 2 – опорное кольцо; 3 – фильтрующий патрон; 4 – полиэфирное волокно; 5 – сорбент МАУ; Н – высота фильтрующего патрона; h1 – высота механической загрузки фильтрующего патрона; h2 – высота сорбционной загрузки фильтрующего патрона; d – диаметр фильтрующего патрона по фланцу; D – диаметр фильтрующего патрона по фланцу.

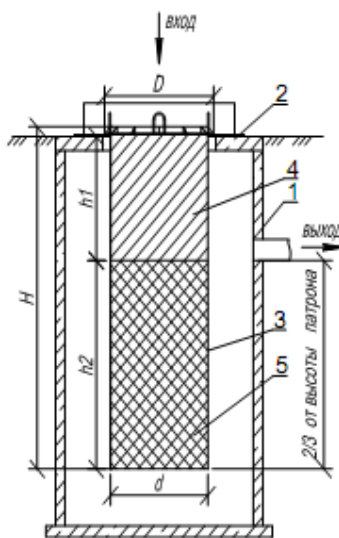


Рис. 2а.

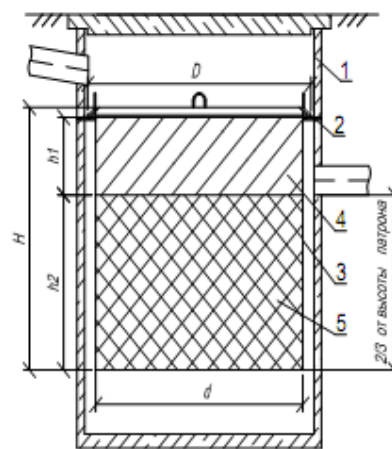


Рис. 2б.

1 – железобетонный колодец; 2 – опорное кольцо; 3 – фильтрующий патрон; 4 – полиэфирное волокно; 5 – сорбент МАУ; Н – высота фильтрующего патрона; h1 – высота механической загрузки фильтрующего патрона; h2 – высота сорбционной загрузки фильтрующего патрона; d – диаметр фильтрующего патрона; D – диаметр фильтрующего патрона по фланцу.

Размеры опорного кольца зависят от диаметра и высоты фильтрующих патронов и от диаметра колодцев.

Во избежание снижения сорбционной ёмкости сорбент должен постоянно находиться под водой. Поэтому отметка низа выходящей трубы из колодца должна быть расположена выше уровня сорбционной загрузки.

Высота сорбционной загрузки h2 составляет 2/3 высоты фильтрующего патрона с комбинированной загрузкой.

Высота механической загрузки h1 составляет 1/3 высоты фильтрующего патрона с комбинированной загрузкой.