ОТМЕНЕН с/з
Основание ин 2 91
197 г.

ТИПОВЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 4.902-11

ДЕТАЛИ И УЗЛЫ РАССЕИВАЮЩИХ ВЫПУСКОВ СТОЧНЫХ ВОД

ТЕХНО-РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

инв. N-14065
Цена: 0-90

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ

ДЕТАЛИ И УЗЛЫ РАССЕИВАЮЩИХ ВЫПУСКОВ СТОЧНЫХ ВОД

ТЕХНО-РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

РАЗРАБОТАН
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
„ЛЕНИНГРАДСКИЙ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ"

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА КОНДРАТЕНКО
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА ШОКИН

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
В/О СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ
С 15 МАРТА 1977 ГОДА
ПРИКАЗ № 32 ОТ 8 ФЕВРАЛЯ 1977 ГОДА

Шифр
III-41-75
Арх №
Т-2359

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

N п/п	Наименование чертежа	Марка и N листа	N страницы
1	Титульный лист		1
2	Содержание альбома	Лист 1	2
3	Пояснительная записка	Лист 2-14	3-15
4	Общий вид рассеивающего выпуска	Г-1	16
5	Типы насадков	Г-2	17
6	Выпуск — тип I	Г-3	18
7	Насадок — тип II	Г-4	19
8	Насадок — тип III	Г-5	20
9	Насадок — тип III Растекатель. Общий вид	Г-6	21
10	Насадок — тип III Растекатель. Конус	Г-7	22
11	Насадок — тип III. Растекатель Детали. Крышка. Ребро	Г-8	23
12	Насадок — тип IV	Г-9	24
13	Насадок — тип IV Растекатель. Общий вид	Г-10	25
14	Насадок — тип IV. Растекатель. Детали. Бугель. Ребро I, II	Г-11	26
15	Насадок — тип IV. Растекатель Детали. Кольцо. Сопло	Г-12	27
16	Спецификация на метизы	Г-13	28

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.
Главный инженер проекта (Шокин Е.Ф.)

Согласовано:
Зам. директора ВНИИ ВОДГЕО по научной работе (Павилонский В.М.)

Фролова
Шокин
Александрова
Нач. отдела
Гл. инж. пр.
Проверил

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

ТД 1977г.

Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

Содержание альбома

Серия 4.902-11

Выпуск | Лист

Шифр
III-41-75
Арх. №
Т-2359

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общая часть

Настоящий проект выполнен на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1975 год.

В основу проекта положены рекомендации ВНИИ ВОДГЕО, а также результаты изучения и обобщения опыта проектирования строительства и эксплуатации рассеивающих выпусков сточных вод.

В проекте приведены условия выпуска сточных вод в реки, разработаны методика расчета разбавления сточных вод в речном потоке, методика расчета насадков рассеивающего выпуска и конструктивные чертежи насадков.

В проекте разработаны четыре типа насадков:

тип I — отверстие в трубе;
тип II — насадок трубчатый;
тип III — насадок трубчатый с конусным растекателем;
тип IV — насадок трубчатый с кольцевым растекателем.

Каждый тип насадка представлен шестью типоразмерами производительностью от 100 л/с до 600 л/с с интервалом 100 л/с.

Проект обладает патентной чистотой на территории СССР по состоянию на 5 марта 1975 г., бюллетень N 9/75, патент 463282 включительно.

Условия отведения сточных вод и местоположение рассеивающего выпуска в русле реки в каждом конкретном случае должны быть согласованы с органами рыбоохраны, санохраны, речного судоходства и лесосплава.

Рассеивающие выпуски необходимо проектировать в соответствии с „Общими требованиями к составу и свойствам воды водоемов, используемых в рыбохозяйственных целях", утвержденных Главрыбводом 9 июня 1971 г. и согласованных с Госстроем СССР 28 июня 1971 года.

При проектировании рассеивающих выпусков наряду с теорией разбавления сточных вод ВНИИ ВОДГЕО, положенной в основу проекта, при соответствующих обоснованиях возможно применение других существующих теорий.

Гл. инженер
Гл. инж. пр.
Проверил
Конд-ратенко
Шекин
Александрова

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

ТД	Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод	Серия	
1977 г.	Пояснительная записка	Выпуск	Лист 2

Шифр
III-41-75
Арх. №
Т-2359

II. Условия выпуска сточных вод и область применения типов насадков

Сброс сточных вод в реку возможен при выполнении условия:

$$Q_p \geq Q_{см},$$

где: Q_p — минимальный расчетный расход воды в реке (95% обеспеченности), м³/с;

$Q_{см}$ — расход воды в реке, участвующий в разбавлении сточных вод, м³/с

$$Q_{см} = Q_{ст} \cdot n_{к.р.}$$

где: $Q_{ст}$ — максимальный расчетный расход сточных вод, м³/с;

$n_{к.р.}$ — требуемая кратность конечного разбавления сточных вод.

При выборе участка русла реки, на котором предполагается производить смешение сточных вод, необходимо учитывать, что улучшают условия смешения следующие факторы:

— Увеличение удельного расхода речного потока (сужение русла) и увеличение уклонов дна реки;

— Увеличение шероховатости русла, т.е. увеличение турбулентности потока;

— Извилистость русла, т.е. при наличии поперечной циркуляции разбавляющая способность реки больше, чем в прямолинейном русле;

— Наличие местных увеличений турбулентности потока – резкий поворот русла, искусственные сооружения в русле, пороги, притоки (ниже по течению) и т.д.

На условия смешения оказывают неблагоприятное влияние следующие факторы:

— Расширение или раздвоение русла реки ниже створа выпуска.

— Верхние бьефы подпорных сооружений.

В каждом конкретном случае при выборе створа выпуска необходимо учитывать все факторы, влияющие на условия смешения.

Особое внимание при выборе местоположения выпуска необходимо обращать на устойчивость русла, на возможность его планово-высотных переформирований. Для оценки стабильности русла необходимо проведение гидроморфологических изысканий на участке выпуска с целью получения прогнозов деформации русла (во избежание ухудшения условий смешения стоков), дна (во

Гл. инженер
Гл. инж. пр.
Проверил
Контратенко
Шокин
Александрова
ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

избежание возможного замыва или подмыва выпуска), устойчивости берегов, островов и песчаных побочней, располагающихся выше створа выпуска, и пр.

При наличии сложных русловых условий для обеспечения нормальной эксплуатации выпуска рекомендуется проведение специальных лабораторных исследований.

На основании рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО, а также результатов изучения и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации рассеивающих выпусков определены следующие условия применения насадков:

Тип насадков	Минимальная скорость течения воды в реке при $Q_{р}$ 95% V м/с	Глубина воды на участке выпуска при $Q_{р}$ 95% H, м	Наличие судоходства	Наличие лесосплава
I	> 0,5	> 3h*	По согласованию с органами судоходства	При всех видах лесосплава
II	> 0,5	> 3h*	——»——	При отсутствии молевого лесосплава и лесосплава плотами с тормозными волокушами
III	0,2 ÷ 0,5	> 4h*	——»——	——»——
IV	0,05 ÷ 0,5	> 3h*	——»——	——»——

h* — возвышение верха насадка над дном.

В случаях получения близких значений расхода реки, необходимого для разбавления сточных вод $Q_{см}$ и минимального расчетного расхода реки $Q_{р}$ 95%, необходимо проведение лабораторных исследований. Цель исследований — уточнение типа насадков, их ориентации в потоке, возвышения над дном, угла наклона концевого участка насадков к потоку и пр. в соответствии с конкретными речными условиями.

Проектирование и строительство рассеивающих выпусков должно производиться в соответствии с требованиями СНиП II-45-75; III-Д.10-72; III-В.6.1-62, ГОСТ 9015-74 на проектирование и строительство трубопроводов.

III. Методика расчета разбавления сточных вод

Методика расчета разработана на основании рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО.

Исходные данные

1. Характеристики водотока:

$Q_{р}$ — минимальный расчетный расход воды в реке (95% обеспеченности), м³/с;

$H_{ср.}$(м); $V_{ср.}$(м/с) — средние по потоку глубина и скорость течения воды, соответствующие $Q_р$, на участке разбавления.

г. Характеристики сточных вод:

$Q_{ст}$ — максимальный расчетный расход сточных вод, м³/с;

$n_{н.р.}$ — кратность начального разбавления в створе выпуска, определяемая конструкцией насадка;

$n_{к.р.} = \frac{C_0}{C_н}$ — кратность конечного разбавления, где:

C_0 — концентрация расчетной примеси в сточной воде;

$C_н$ — требуемая концентрация расчетной примеси в контрольном створе.

Разработанные в проекте типы насадков по своей разбавляющей способности подразделены на насадки пассивного и активного действия:

— пассивного действия — насадки, способствующие процессу разбавления сточных вод с использованием энергии как сточного, так и речного потоков (типы I, II, III);

— активного действия — насадки, своей конструкцией обеспечивающие начальное разбавление сточных вод ($n_{н.р.}$) непосредственно в створе выпуска за счет энергии сточного потока (тип IV, имеющий $n_{н.р.} = 10$).

Из условия обеспечения предельно-допустимых концентраций в контрольном створе, максимально-допустимый расход одного насадка — $Q_{макс.}$ определяется по формулам:

а) для насадков пассивного действия

$$Q_{макс.пас.} = \frac{4\pi \varepsilon L_{н\,макс.}}{1.25 \cdot n_{к.р.}}; \qquad (1)$$

б) для насадков активного действия

$$Q_{макс.акт.} = \frac{4\pi \varepsilon L_{н\,макс.}}{1.25 \cdot (n_{к.р.} - n_{н.р.})}; \qquad (2)$$

где: $L_{н\,макс.} = 500$ м — расстояние от створа выпуска стоков до контрольного створа, обусловленное требованиями инспектирующих организаций.

1,25 — коэффициент равномерности распределения концентраций.

ε — коэффициент турбулентности основного потока

$$\varepsilon = \frac{V_{ср.} \cdot H_{ср.}}{200} \text{ (для равнинных рек)} \qquad (3)$$

Примечание:

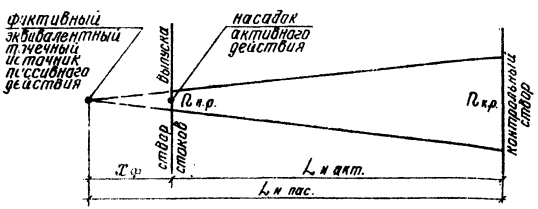
Для зарегулированных рек в расчет вводится наименьшее значение ε, определенное для минимальных и максимальных глубин воды и соответствующих им скоростей.

При сбросе сточных вод через насадок пассив-

Шифр
Ш-41-75
Арх. №
Т-2359

кого действия разбавление стоков до предельно-допустимых концентраций осуществится на расстоянии $L_{н\,пас.}$ от створа выпуска.

При сбросе того же расхода стоков через насадок активного действия обеспечение тех же предельно-допустимых концентраций возможно на более близком от створа выпуска расстоянии — $L_{н\,акт.} < L_{н\,пас.}$, поскольку насадок активного действия обеспечивает определенную кратность начального разбавления уже в створе выпуска. Предполагается, что это начальное разбавление $П_{н.р.}$ является следствием разбавления по пути $x_ф$ от фиктивного эквивалентного точечного источника до створа выпуска



$$L_{н\,пас.} = L_{н\,акт.} + x_ф \qquad (4)$$

$$L_{н\,пас.} = \frac{1.25\, q_i \cdot П_{к.р.}}{4\pi\varepsilon} \qquad (5)$$

$$L_{н\,акт} = \frac{1.25\, q_i \cdot (П_{к.р.} - П_{н.р.})}{4\pi\varepsilon} \qquad (6)$$

$$x_ф = \frac{1.25\, q_i \cdot П_{н.р.}}{4\pi\varepsilon} \qquad (7)$$

Исходя из условия равномерности распределения стоков с предельно-допустимыми концентрациями в контрольном створе, по формуле:

$$C_{L_н,y} = \frac{q \cdot C_0}{4\pi\varepsilon L_{н\,пас.}} \cdot e^{-\frac{V_{ср.}\, y^2}{4\varepsilon L_{н\,пас.}}}$$

определяются расстояния между насадками и длина рассеивающей части выпуска. Расчет сводится к построению совмещенного графика (см. лист 14) и ведется в следующей последовательности:

1. По формуле (3) определяется коэффициент турбулентности основного потока — ε.

2. Максимально-допустимый расход насадка определяется для насадка активного действия (поскольку $q_{макс.\,акт.} > q_{макс.\,пас.}$) по формуле (2) для $L_{н\,макс.} = 500$ м.

3. Задается ряд значений q_i от $q_i = 0$ до $q_i = q_{макс.\,акт.}$ Для каждого значения q_i определяются:

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект
Гл. инженер
Гл. инж. пр.
Проверил
Конфетенко
Шокин
Александрова

— по формуле (6) — $L_{н\,акт.i}$

— по формуле (7) — $x_{ф.i}$

— по формуле (4) — $L_{н\,пас.i}$

В левом верхнем квадранте строятся два графика: №1 — $L_{н\,пас.} = f(q_{пас.})$ и №2 — $L_{н\,акт.} = f(q_{акт.})$.

4. Максимально-допустимый расход насадка пассивного действия определяется по графику №1 при $L_н$ = 500 м.

5. Расстояние между насадками a и длина рассеивающей части выпуска B определяются из условия обеспечения равномерного распределения концентраций в контрольном створе.

а) $$a = \sqrt{\frac{3 \cdot П_{кр.} \cdot q_i}{\pi \cdot V_{ср}}} \qquad (8)$$

для каждого q_i определяется a_i и в правом верхнем квадранте строится график №3

$$a = f(q)$$

б) $$B = \left(\frac{Q_{ст}}{q} - 1\right) \cdot a \qquad (9)$$

для каждого a_i определяется B_i и в правом нижнем квадранте строится график №4

$$B = f\left(\frac{Q_{ст}}{q}; a\right).$$

6. Минимально-допустимая длина рассеивающей части выпуска из условия обеспечения требуемой кратности разбавления в контрольном створе определяется по формуле

$$B_{мин.} = \frac{Q_{ст} \cdot П_{кр.}}{Н_{ср.} \cdot V_{ср.}} - K L_н, \qquad (10)$$

где: K — коэффициент, учитывающий расположение рассеивающей части выпуска в русле

$K = 0{,}1$ — при береговом расположении рассеивающей части выпуска;

$K = 0{,}2$ — при русловом расположении рассеивающей части выпуска.

Задается ряд значений $L_{нi}$, определяются: $K L_{нi}$ и по формуле (10) — $B_{мин.i}$.

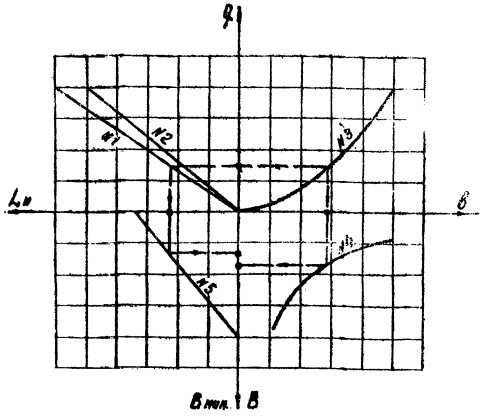
В левом нижнем квадранте строится график №5

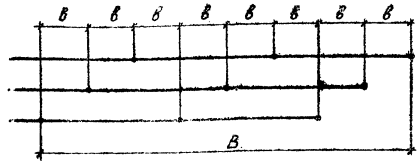
$$B_{мин.} = f(L_н).$$

7. При выборе длины рассеивающей части выпуска должно выполняться условие:

$$B \geq B_{мин.}$$

8. По расчетным параметрам конструируется рассеивающий выпуск — проверяется его устойчивость на всплытие определяется конструкция крепления дна, тип насадка и пр.





IV. Конструкции насадков рассеивающего выпуска и методика их расчета

Общие условные обозначения:

q — расход одного насадка, м³/с;

$\omega_{тр}$ — площадь поперечного сечения трубы насадка, м²;

V_0 — скорость истечения сточной воды из насадка, м/с;

d_0 — внутренний диаметр выходного отверстия насадка, м;

ω_0 — площадь поперечного сечения выходного отверстия насадка, м²;

$V_{тр}$ — скорость движения сточной воды в трубе насадка, м/с.

Скорость движения сточной воды в трубе насадка для каждого типа принята экономическа-наивыгоднейшей из условия минимальных потерь напора.

По результатам расчета и в соответствии с таблицей на листе 4 выбирается тип насадка.

При проектировании рассеивающего выпуска в две и более ниток насадки на трубопроводах располагаются в шахматном порядке. При этом расстояние между насадками должно быть равно расчетному в, длина рассеивающей части выпуска расчетному В.

ТД	Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод	Серия	
1977г.	Пояснительная записка (продолжение)	Выпуск	Лист 8

Инв. № П-41-75
Арх. № 7-2359
Гл. инженер
Гл. инж. пр.
Проверил
Конфетенко
Шакан
Александрова
ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

Скорость истечения воды из насадка принята из условия $V_0 > 2,5\ V_{реки}$.

Тип I (лист Г-3)

Отверстия располагаются в шелыге трубопровода. Диаметр отверстия принят из условия скорости истечения сточной воды

$$V_0 = 4,8 \div 5,0\ м/с,$$

назначенной по конструктивным соображениям.

Тип II (лист Г-4)

Конструкция насадка – труба с отводом под углом 60°. Отвод заканчивается соплом и ориентирован по течению основного потока. Диаметры труб насадков и выходных отверстий сопла приняты из условий скорости движения сточной воды в трубе

$$V_{тр} = 1,2 \div 1,4\ м/с$$

и скорости истечения сточной воды из насадка

$$V_0 = 2,8 \div 3,2\ м/с$$

Тип III (лист Г-5)

Конструкция насадка – труба с конусным растекателем на выходе. Диаметр трубы принят из условия скорости в трубе

$$V_{тр} = 3,2 \div 4,3\ м/с$$

Скорость истечения из насадка V_0 должна быть примерно в 1,5 раза больше $V_{тр}$.

Площадь щели

$$\omega_{щели} = \frac{q}{V_0}$$

Площадь основания конуса

$$\omega_{кон.} = \omega_{тр} - \omega_{щели}$$

Диаметр конуса $d = \sqrt{\frac{4\omega_к}{\pi}}$

Высота конуса $a = \frac{0,5 \cdot d}{tg\ 35°}$

Тип IV (лист Г-8)

Конструкция насадка – труба с двумя углами поворота 30° и 60°, ориентированная по течению основного потока. Труба заканчивается соплом, на котором укреплен кольцевой растекатель, представляющий собой жесткую систему колец, соединенных с соплом с помощью ребер.

Диаметр трубы насадка принят из условия скорости в трубе $V_{тр} = 2,0 \div 2,8\ м/с$

Скорость истечения из сопла

$$V_0 = \frac{q}{\omega_0} = \frac{4q}{\pi d_0^2}$$

Конструктивно
Шостак
Александрова
Гл. инж. пр.
Гл. инж. пр.
Одобрили

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

должна быть близка ее оптимальной величине

$$V_0^{опт.} = 25\sqrt{d_0}$$

Диаметр сопла определяется по формуле:

$$d_0 = \sqrt[5]{\left(\frac{4q}{25\pi}\right)^2}$$

Расстояние между кольцами, а также между первым кольцом и соплом определяются по формуле

$$a = \frac{d_0}{0.26\,(n+1)},$$

где: n — число колец ($n_{опт} = 4-5$).

Толщина колец (в поперечном сечении относительно оси насадка) составляет

$$\delta = 0.6\, d_0$$

Угол сходимости отверстий должен быть — 15°

Угол конусности сопла — 15°.

Потери напора для каждого типа насадков приведены в таблице.

Таблица потерь напора в насадках

Расход одного насадка q, л/с	Потери напора Δh, м			
	тип I	тип II	тип III	тип IV
100	1,3	0.9	4.7	5.4
200	1,2	0.7	4.8	7.6
300	1,2	0.9	4.8	8.5
400	1,2	0.9	4.7	9.3
500	1,2	0.8	4.8	10.2
600	1.3	0.8	4.6	10.9

В целях достижения максимальной равномерности распределения сточной воды по насадкам, скорость движения жидкости в распределительном трубопроводе должна быть в 3-5 раз меньше скорости истечения из насадков.

V. Соображения по методам производства работ

Подводная часть рассеивающих выпусков монтируется на берегу или на льду целиком или отдельными секциями. Трубы заглушаются и далее, в зависимости от времени года, либо буксируются к месту укладки, либо опускаются со льда в майну над местом укладки.

Укладка труб на заранее подготовленное место производится или целой плетью постепенным затоплением ее с одного конца, или отдельными секциями с помощью понтонов, плавучих кранов и лебедок. Для более точной посадки труб на дно целесообразно в их нижней части устройство опорных конструкций.

Для стыковки секций выпуска под водой используются фланцевые и полумуфтовые соединения.

Монтаж насадков на трубы выпуска возможен как под водой, так и на береговом стапеле.

Подводный монтаж насадков производится с помощью плавучего крана. Крепление насадков к распределительному трубопроводу предусматривается с помощью фланцевого соединения.

При монтаже насадков на береговом стапеле возможна замена фланцевого соединения на сварное.

VI. Пример расчета рассеивающего выпуска

Исходные данные:

$Q_{p\,95\%} = 160\ м^3/с$

$H_{ср\,95\%} = 3{,}4\ м$

$V_{ср\,95\%} = 0{,}21\ м/с$

$Q_{ст} = 2{,}0\ м^3/с$

$n_{к.р.} = 30$

Река судоходная. Глубина судоходства — 2,4 м. Минимальная глубина на участке насадков — 3,2 м.

Максимально возможный выход рассеивающего выпуска в русло реки по условиям судоходства — 120 м.

При русловом расположении выпуска длина рассеивающей части не должна превышать 50 м.

Ход расчета

1. Определяется расход воды в реке, участвующий в разбавлении сточных вод

$$Q_{см} = Q_{ст} \cdot n_{к.р.} = 2{,}0 \cdot 30 = 60\ м^3/с$$

$Q_p > Q_{см}$ — выпуск сточных вод в реку возможен.

2. Определяется коэффициент турбулентности основного потока

$$\varepsilon = \frac{H_{ср} \cdot V_{ср}}{200} = \frac{3{,}4 \cdot 0{,}21}{200} = 0.00357$$

3. Определяется максимальный расход одного насадка активного действия при $L_{н\,макс.} = 500\ м$.

$$q_{макс.акт.} = \frac{4\pi\varepsilon L_{н\,макс.}}{1.25\,(n_{к.р.} - n_{н.р.})},$$

где $n_{н.р.} = 10$ для насадка активного действия

$$q_{макс.акт.} = \frac{4 \cdot 3{,}14 \cdot 0.00357 \cdot 500}{1.25\,(30-10)} = 0{,}9\ м^3/с$$

4. Задается ряд значений q_i от $q_i = 0$ до $q_{макс.акт.} = 0{,}9\ м^3/с$.

$q_1 = 0{,}1\ м^3/с$; $q_2 = 0{,}3\ м^3/с$; $q_3 = 0{,}5\ м^3/с$;
$q_4 = 0{,}7\ м^3/с$; $q_5 = 0{,}9\ м^3/с$.

5. Определяются:

а) $$L_{н\,акт.} = \frac{1.25 \cdot q_i\,(n_{к.р.} - n_{н.р.})}{4\pi\varepsilon} = \frac{1.25 \cdot (30-10)\,q_i}{4 \cdot 3{,}14 \cdot 0.00357} = 555\,q_i$$

Гл. инженер
Гл. инж. пр.
Проверил
Кондратенко
Шокин
Александрова

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

ТД	Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод	Серия
1977г.	Пояснительная записка (продолжение)	Выпуск / Лист 11

$L_{н\,акт.1} = 56$ м; $L_{н\,акт.2} = 167$ м; $L_{н\,акт.3} = 278$ м;
$L_{н\,акт.4} = 389$ м; $L_{н\,акт.5} = 500$ м.

б) $$X_{фi} = \frac{1.25 \cdot q_i \cdot \Pi_{н.р.}}{A\pi\,\varepsilon} = \frac{1.25 \cdot 10 \cdot q_i}{4 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}00357} = 280\,q_i$$

$X_{ф1} = 28$м; $X_{ф2} = 84$м; $X_{ф3} = 140$м; $X_{ф4} = 196$м; $X_{ф5} = 252$м

в) $$L_{н\,пас.i} = L_{н\,акт.i} + X_{фi}$$

$L_{н\,пас.1} = 84$ м; $L_{н\,пас.2} = 251$м; $L_{н\,пас.3} = 418$ м;
$L_{н\,пас.4} = 585$м; $L_{н\,пас.5} = 752$ м.

6. Строятся графики: (см. лист 14)

$$N1 - L_{н\,пас.} = f(q_{пас}) \text{ и } N2 - L_{н\,акт.} = f(q_{акт.})$$

$q_{макс.пас.}$ определяется по графику N1 для $L_{н\,макс.} = 508$м

$q_{макс.пас} = 0.6$ м³/с.

7. Определяются расстояния между насадками:

$$B_i = \sqrt{\frac{3 \cdot \Pi_{к.р.} \cdot q_i}{\pi\, V_{ср}}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 30 \cdot q_i}{3{,}14 \cdot 0.21}} = 11{,}7\sqrt{q_i}$$

$B_1 = 3{,}7$ м; $B_2 = 6{,}4$ м; $B_3 = 8{,}3$ м; $B_4 = 9{,}8$ м; $B_5 = 11{,}1$ м и строится график N 3

$$B = f(q)$$

8. Определяются длины рассеивающей части выпуска:

$$B_i = \left(\frac{Q_{ст}}{q_i} - 1\right) \cdot B_i$$

$B_1 = 70$м; $B_2 = 37$м; $B_3 = 25$м; $B_4 = 18$м; $B_5 = 14$м.

Строится график N4

$$B = f\left(\frac{Q_{ст.}}{q};\ B\right).$$

9. Определяются минимально-допустимые длины рассеивающей части выпуска:

$$B_{мин.i} = \frac{Q_{ст} \cdot \Pi_{к.р.}}{V_{ср} \cdot H_{ср}} - K \cdot L_{нi} =$$

$$= \frac{2 \cdot 30}{0.21 \cdot 3{,}4} - K \cdot L_{нi}$$

Задаемся рядом значений $L_{нi}$:

$L_{н1} = 100$м; $L_{н2} = 200$м; $L_{н3} = 300$м; $L_{н4} = 400$м; $L_{н5} = 500$м и т.д.

Определяем $B_{мин.i}$:

при $K = 0.2$

$B'_{мин.1} = 64$м; $B'_{мин.2} = 44$м; $B'_{мин.3} = 24$м, $B'_{мин.4} = 4$м; $B'_{мин.5} = -16$м.

при $K = 0.1$

$B''_{мин.1} = 74$м; $B''_{мин.2} = 64$м; $B''_{мин.3} = 54$м; $B''_{мин.4} = 44$м; $B''_{мин.5} = 34$м и т.д.

Строим график N5 — $B_{мин.} = f(L_н)$ для $K = 0.1$ и $K = 0.2$.

Значения $B_{мин.} < 0$ на графике не откладываются.

Далее, пользуясь совмещенным графиком, определяем параметры рассеивающего выпуска и длину участка смешения. При этом необходимо учитывать, что график N2 используется только в случае применения насадков активного дейст-

вия для определения длины участка смешения или расхода насадка.

Значения $L_н$, необходимые для определения $B_{мин.}$, снимаются с графика N 1.

Пользуясь графиками NN 1, 3, 4 и 5 для $K=0,1$, определяем, что устройство рассеивающего выпуска на береговом участке невозможно ($B < B_{мин.}$).

Проектируем выпуск с русловым расположением рассеивающей части.

Для заданной $B=50$м по графикам NN 4, 3, 1 определяем $q_{пас.}=0,18 м^3/с$ и $L_н=150$м. По графику N5 для $K=0.2$ определяем $B_{мин.}=54$м. $B < B_{мин.}$, т.е. при $q_{пас.}=0.18 м^3/с$ требуемая кратность разбавления $n_{к.р.}$ на длине $L_н=150$м не обеспечивается.

Увеличиваем производительность насадков до $q_{пас.}=0,3 м^3/с$. По графикам NN 1, 3, 4 определяем $L_н=250$м; $b=6,4$м; $B=37$м. По графику N5 для $L_н=250$м определяем $B_{мин.}=34$м.

$$B > B_{мин.}$$

Количество насадков $m=\frac{Q}{q}=\frac{2.0}{0.3}\cong 7$ шт.

По графику N2 при той же длине участка смешения $L_н=250$м определяем расход одного насадка активного действия $q_{акт.}=0,45 м^3/с$. По графикам NN 3, 4 определяем $B=28$м. По графику N5 определяем $B_{мин.}=9$м. $B > B_{мин.}$

Если принять расход насадка активного действия $q_{акт.}=q_{пас.}=0,3 м^3/с$, то длина участка смешения составит $L_н=165$м (по графику N2) при сохранении длины рассеивающей части выпуска $B=37$м.

На основании проведенных расчетов конструкцию насадка выбираем следующим образом:

Запас глубины с учетом судоходства — 1,0м недостаточен для размещения насадка активного действия.

Учитывая, что скорость течения воды в реке $V=0,21$м/с, принимаем насадки III типа (см. лист Г-5) в количестве 7 штук. При этом $b=6,4$м; $B=37$м; $L_н=250$м; $q_{насадка}=0,30 м^3/с=300$ л/с.

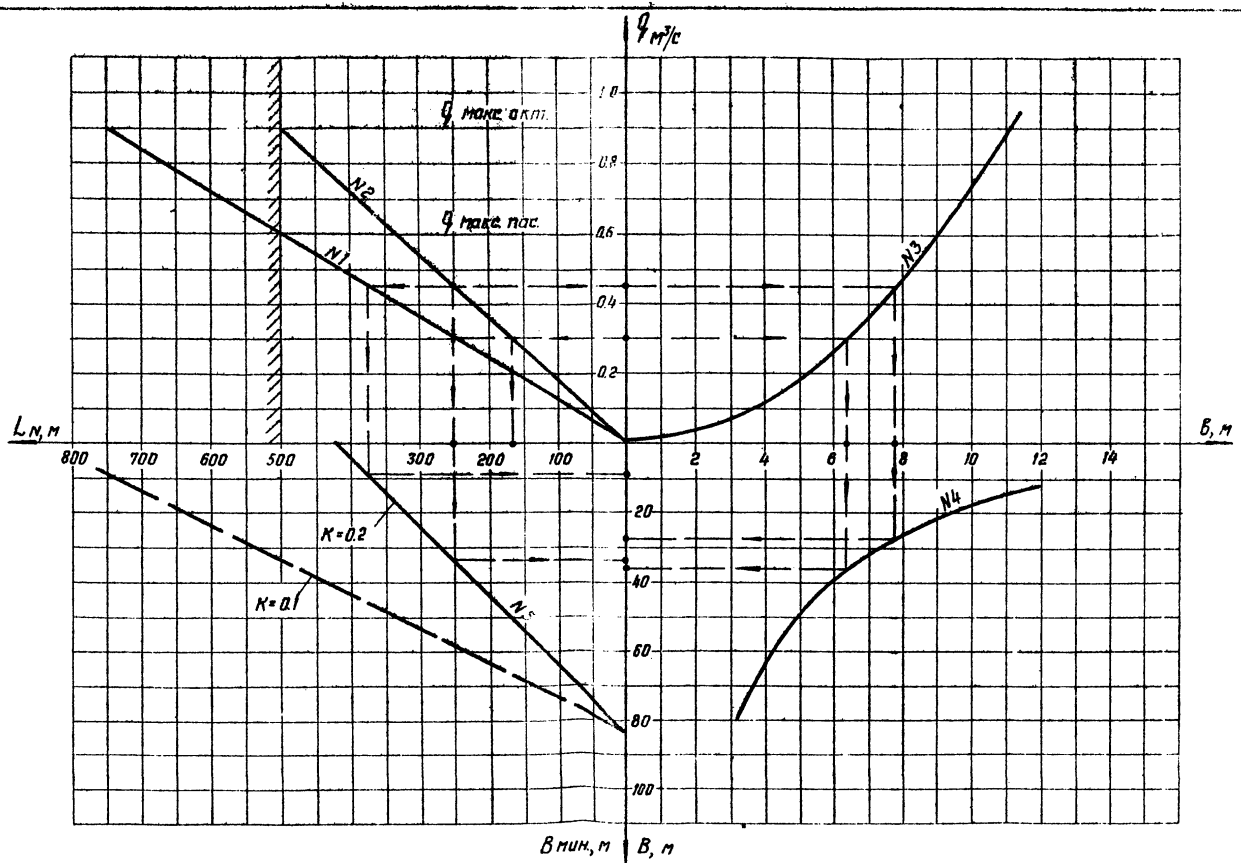
Возвышение насадка над дном реки h по условиям применения типов насадков (см. таблицу на листе N4) должно быть не более 0,80м при минимальной глубине воды 3,2м.

На листах Г-5, 6, 7, 8, 13 в таблицах и спецификациях выделяются строки, соответствующие расходу $q=300$ л/с.

H принимается равной 1,0м из условия заглубления распределительного трубопровода.

Распределительный трубопровод рассеивающего выпуска в целях достижения равномерного распределения сточной воды по насадкам (см. лист 10) выполняем переменного диаметра: 1200 и 700 мм. Четыре насадка располагаем на участке диаметром 1200 мм; три насадка — на участке диаметром 700 мм.

Шифр
III-41-75
Арх. №
Т-2359



Гл. инженер	Конрастенко	
Гл. инж. по	Шокин	
Проверил	Александрова	

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

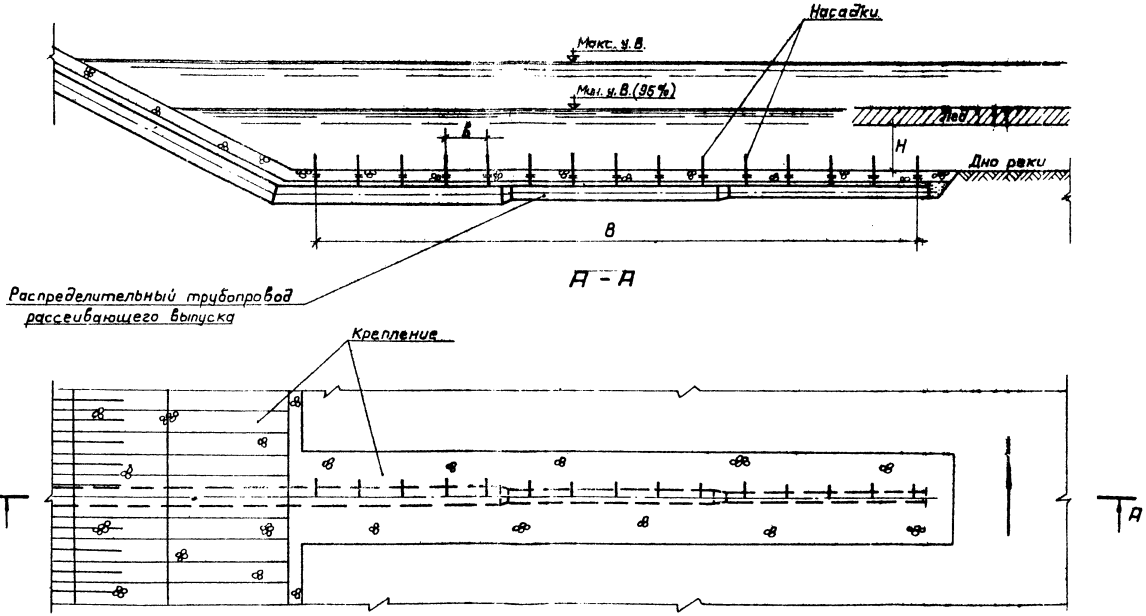
ТД 1977г

Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

Пояснительная записка (окончание)

Серия

Выпуск | Лист 14

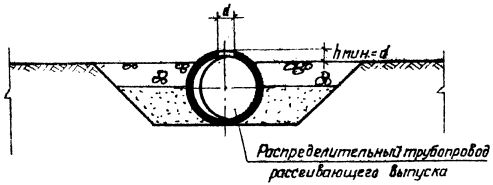


Шифр	III-41-75	Арх. №	Т-2359
Вавилина			
Проверил			
Фролова	Шокин	Александрова	Серебрякова
Нач. отдела	Гл. инж. пр.	Рук. группы	Инженер
			Инженер

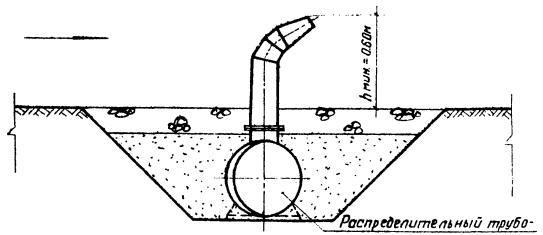
ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

ТД	Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод	Серия	
1977г.	Общий вид рассеивающего выпуска	Выпуск	Лист Г-1

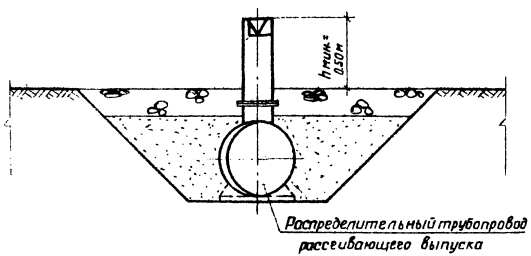
Шифр
III-41-75
Арх. №
Т-2359



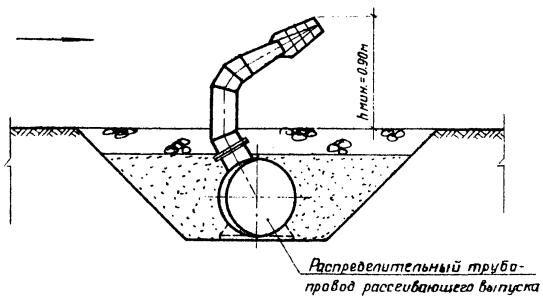
Тип I



Тип II



Тип III

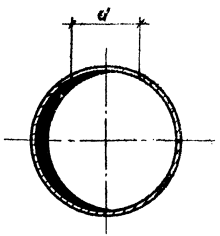


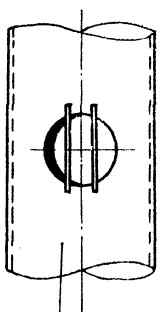
Тип IV

ТД	Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод	Серия 4.902-11
1977г.	Типы насадков	Выпуск / Лист Г-2

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

Нач. отдела — Фролов
Гл. инж. пр. — Шокс
Рук. группы — Александрова
Инженер — Серебрякова
Инженер — Нуромская





Распределительный трубопровод рассеивающего выпуска

Расход сточной воды через насадок л/с	d мм
100	160
200	230
300	280
400	320
500	360
600	390

Примечания:

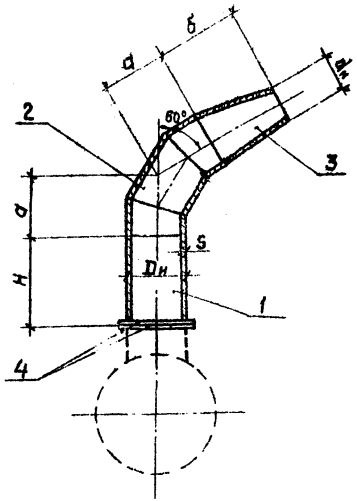
1. Настоящий лист читать совместно с листом Г-2.
2. После вырезки отверстия, края необходимо зачистить.
3. При применении выпуска на реках с молевым лесосплавом отверстия рекомендуется перекрыть стальными стержнями диаметром 12 мм, приваренными к трубе с шагом 80÷100 мм.

Шифр	III-41-75	Арх. №	Т-2359
Нач. отдела	Фролова	Проверил	Вавилина
Гл. инж. пр.	Шокин		
Рук. группы	Александрова		
Инженер	Серебрякова		
Инженер	Куромская		

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

ТД	Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод	Серия	
1977г.	Выпуск — тип I	Выпуск	Лист Г-3

Шифр
Т-41-75
Арх. №
Т-2359



Расход сточной воды через насадок л/с	Размеры в мм						
	$D_у$	$D_н$	S	$d_н$	а	б	Н
100	300	325	8	219	260	225	
200	450	480	8	325	390	550	
300	500	530	8	377	288	600	
400	600	630	8	426	346	480	
500	700	720	8	480	404	574	
600	800	820	9	530	462	689	

1. Настоящий лист читать совместно с листами Г-2; Г-13
2. Сварку насадка производить электродом ГОСТ 9467-60, предел прочности сварного шва должен быть не ниже нижнего предела прочности основного металла. Сварные швы по ГОСТ 5264-69
3. Размер „Н" определяется при привязке проекта в зависимости от заглубления распределительного трубопровода.
4. Изоляция насадка - маслянобитумный лак №177 в 2 слоя по поверхности, очищенной от ржавчины и окалины, обезжиренной и загрунтованной в 3 слоя эпоксидной грунтовкой э-4020.

Спецификация

№№ поз.	Наименование	Материал	Единица измерения	Количество	Расход сточной воды через насадок л/с: 100 — Обозначение	100 — Вес в кг: Ед.	100 — Вес в кг: Общ.	200 — Обозначение	200 — Вес в кг: Ед.	200 — Вес в кг: Общ.	300 — Обозначение	300 — Вес в кг: Ед.	300 — Вес в кг: Общ.	400 — Обозначение	400 — Вес в кг: Ед.	400 — Вес в кг: Общ.	500 — Обозначение	500 — Вес в кг: Ед.	500 — Вес в кг: Общ.	600 — Обозначение	600 — Вес в кг: Ед.	600 — Вес в кг: Общ.	ГОСТ или № чертежа
1	Труба	Сталь	м		325×8	62.54		480×8	93.12		530×8	103.98		630×8	122.71		720×8	140.50		820×9	160.20		ГОСТ 10704-63
2	Отвод 60°	Сталь	шт.	1	326×9	35.81	35.81	490×9	78.70	78.70	II-530×9	65.27	65.27	II-630×8	82.01	82.01	II-720×8	108.88	108.88	II-820×9	169.60	169.60	9-62 МН
3	Переход	Сталь	шт.	1	325×9 - 219×7	15.39	15.39	478×6 - 325×9	44.01	44.01	529×7 - 377×9	54.05	54.05	630×9 - 426×7	64.28	64.28	720×8 - 478×7	69.83	69.83	820×9 - 529×9	118.40	118.40	2883-62 МН
4	Фланец	Сталь	шт.	2	300-2,5	8.57	17.14	480-2,5	13.47	26.94	500-2,5	14.82	29.64	600-2,5	19.54	39.08	700-2,5	26.37	52.74	800-2,5	33.22	66.44	ГОСТ 12827-67
5	Прокладка б=3 мм	Резина	шт.	1	370×306	0,15	0,15	530×456	0,25	0,26	585×506	0,29	0,29	685×606	0,35	0,35	800×710	0,46	0,46	905×810	0,56	1,56	ГОСТ 7338-65

Нач. отдела Фролова
Гл. инж. пр. Шокин
Рук. группы Александрова
Инженер Серебакова
Инженер Куронская
Проверил
Разработал Вавилина

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

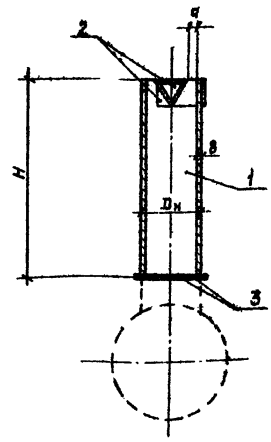
ТД 1977 г.

Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

Насадок — тип II

Серия
Выпуск Лист Г-4

Шифр
III-41-75
Инв. №
Г-2359



Расход сточной воды через насадок л/с	Размеры в мм			
	Dу	Dн	а	H
100	200	219	34.50	
200	250	273	58.50	
300	300	325	72.50	
400	350	377	84.50	
500	400	426	89.00	
600	450	480	95.00	

1. Настоящий лист читать совместно с листами Г-2, Г-6 и Г-13.
2. Сварку насадка производить электродом ГОСТ 9467-60, предел прочности сварного шва должен быть не ниже нижнего предела прочности основного металла. Сварные швы по ГОСТ 5264-69.
3. Размер „Н" определяется при привязке проекта в зависимости от заглубления распределительного трубопровода.
4. Изоляция насадка - масляно-битумный лак № 177 в 2 слоя по поверхности, очищенной от ржавчины и окалины, обезжиренной и загрунтованной в 3 слоя эпоксидной грунтовкой Л-4020.

Спецификация

№ поз.	Наименование	Материал	Единица измерения	Количество	Расход сточной воды через насадок л/с: 100 Обозначение	100 Вес в кг Ед.	100 Вес в кг Общ.	200 Обозначение	200 Вес в кг Ед.	200 Вес в кг Общ.	300 Обозначение	300 Вес в кг Ед.	300 Вес в кг Общ.	400 Обозначение	400 Вес в кг Ед.	400 Вес в кг Общ.	500 Обозначение	500 Вес в кг Ед.	500 Вес в кг Общ.	600 Обозначение	600 Вес в кг Ед.	600 Вес в кг Общ.	ГОСТ или № чертежа
1	Труба	Сталь	м		219×8	41.63		273×8	52.28		325×8	62.54		377×8**	72.80		426×8	82.46		480×8	93.12		ГОСТ 4-63 и 4-70*
2	Растекатель	Сталь	шт.	1	—	3.64	3.64	—	4.52	4.52	—	6.03	6.03	—	8.23	8.23	—	12.17	12.17	—	14.19	14.19	Г-6
3	Фланец	Сталь	шт.	2	200-2.5	4.38	8.76	250-2.5	6.49	12.98	300-2.5	8.57	17.14	350-2.5	9.63	19.26	400-2.5	9.69	19.38	450-2.5	13.47	26.94	ГОСТ 12827-67
4	Прокладка δ=3мм	Резина	шт.	1	268×206	0.10	0.10	320×256	0.13	0.13	370×306	0.15	0.15	430×356	0.20	0.20	482×406	0.22	0.22	530×456	0.25	0.25	ГОСТ 7338-65

Инв. отдела | Гл. инж. пр. | Рук. группы | Инженер

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

ТД 1977г.

Фролова Шакин Александрова Середнякова Нуронская

Проверил

Выполнил

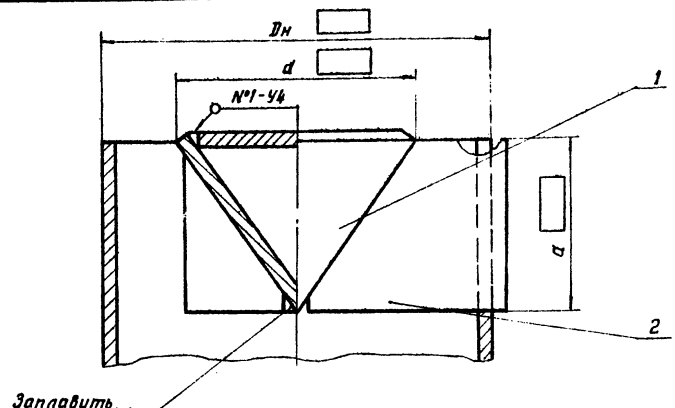
Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

Насадок — тип III

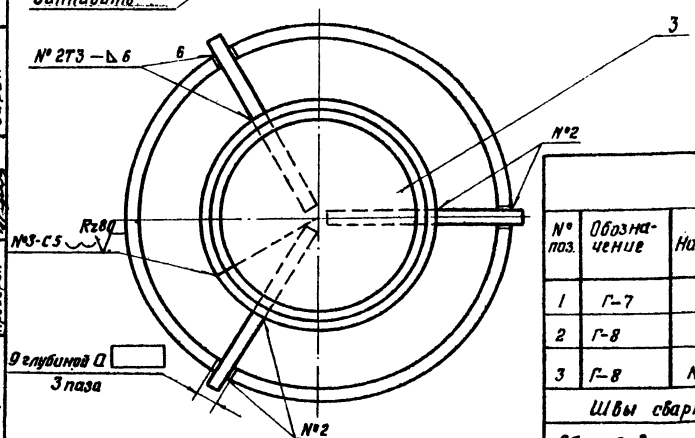
Серия

Выпуск | Лист Г-5

Шифр
Ш-41-75
Арх. №
Т-2359



Расход сточной воды через насадок л/с	Dн	d	a
100	219	134	96
200	273	144	103
300	325	164	117
400	377	192	137
500	426	232	166
600	480	274	196



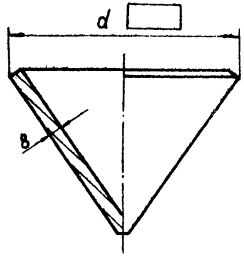
1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69. Электроды по ГОСТ 9467-60.
2. Общий вид насадка см. лист Г-5.

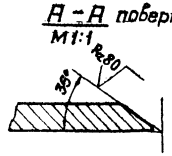
Спецификация

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Расход сточной воды через насадок л/с: 100 Вес в кг Ед.	100 Общ.	200 Ед.	200 Общ.	300 Ед.	300 Общ.	400 Ед.	400 Общ.	500 Ед.	500 Общ.	600 Ед.	600 Общ.
1	Г-7	Конус	1	1.41	1.41	1.62	1.62	2.24	2.24	3.04	3.04	4.73	4.73	5.52	5.52
2	Г-8	Ребро	3	0.52	1.56	0.71	2.13	0.90	2.70	1.22	3.66	1.73	5.10	2.01	6.03
3	Г-8	Крышка	1	0.64	0.64	0.72	0.72	1.03	1.03	1.41	1.41	2.13	2.13	2.50	2.50
Швы сварные					0.03		0.05		0.06		0.08		0.12		0.14
Общий вес растекателя					3.64		4.52		6.03		8.23		12.17		14.19

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект	Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод	ТД 1977г.
	Насадок — тип III. Растекатель. Общий вид	Серия; Выпуск; Лист Г-6

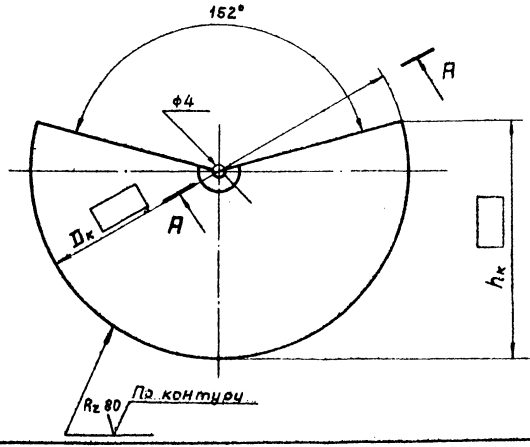
Фролова; Шакин; Зарин; Малков; Зарин
Нач. отдела; Гл. инж. пр.; Рук. группы; Исполнил; Проверил





Расход сточной воды через насадок л/с	d	$D_к$	$h_к$	Вес в кг
100	134	222	138	1.41
200	144	240	150	1.62
300	164	276	173	2.24
400	192	324	202	3.04
500	232	394	246	4.73
600	274	462	290	5.52

Развертка



1. Материал: лист стальной по ГОСТ 19903-74.
2. Общий вид растекателя см. лист Г-6.

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект
Нач. отдела Бондаренко
Гл. инж. пр. Шокин
Рук. группы Зарин
Разработал Малков
Проверил Зарин

ТД 1971г.

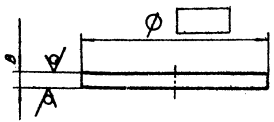
Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

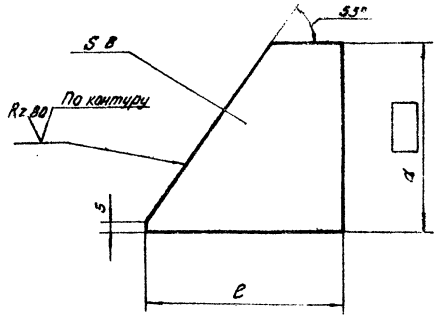
Насадок – тип Ш. Растекатель. Конус

Серия

Выпуск | Лист Г-7

Шифр
-41-75
Арх. N°
-2359





Крышка

Расход сточной воды через насадок л/с	Ф	Вес в кг
100	110	0,64
200	120	0,72
300	140	1,03
400	168	1,41
500	208	2.13
600	246	2.50

Ребро

Расход сточной воды через насадок л/с	e	a	Вес в кг
100	118	96	0,52
200	144	103	0,71
300	170	117	0,90
400	198	137	1.22
500	221	166	1,73
600	248	196	2.01

Материал: лист стальной по ГОСТ 19903-74

Материал: лист стальной по ГОСТ 19903-74

Проверил
Малков
Зарин

Сантехпроект

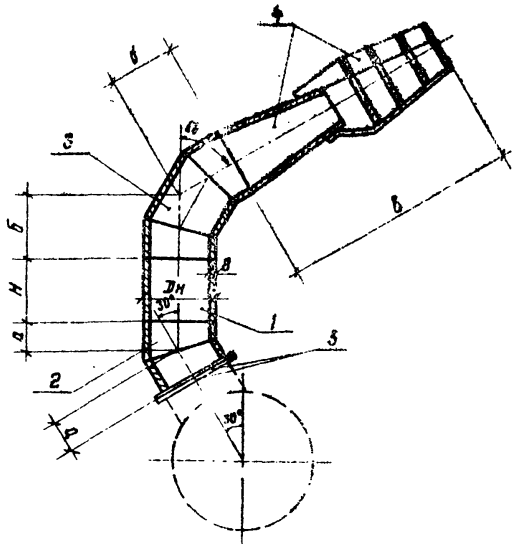
ТД 1977г.

Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

Насадок - тип III. Растекатель. Детали. Крышка, ребро

Серия 4.902-11
Выпуск
Лист Г-8

Шифр
III-41-75
Арх. №
Т-2359



Расход сточной воды через насадок л/с	Размеры в мм					
	Ду	Дн	а	б	в	Н
100	250	273	100	216	865	
200	300	325	121	260	1023	
300	400	426	161	346	1373	
400	450	480	181	390	1568	
500	500	530	134	289	1764	
600	500	530	134	289	1725	

1. Настоящий лист читать совместно с листами Г-2; Г-10 и Г-13.
2. Сварку насадка производить электродом ГОСТ 9467-60, предел прочности сварного шва должен быть не ниже нижнего предела прочности основного металла. Сварные швы по ГОСТ 5264-69.
3. Размер „Н" определяется при привязке проекта в зависимости от заглубления распределительного трубопровода.
4. Изоляция насадка - масляно-битумный лак №177 в 2 слоя по поверхности очищенной от ржавчины и окалины, обезжиренной и загрунтованной в 3 слоя эпоксидной грунтовкой Э-40 20.

Спецификация

№№ поз.	Наименование	Материал	Единица измерения	Количество	Расход сточной воды через насадок л/с																		ГОСТ или № чертежа
					100			200			300			400			500			600			
					Обозначение	Вес в кг Ед.	Общ.	Обозначение	Вес в кг Ед.	Общ.	Обозначение	Вес в кг Ед.	Общ.	Обозначение	Вес в кг Ед.	Общ.	Обозначение	Вес в кг Ед.	Общ.	Обозначение	Вес в кг Ед.	Общ.	
1	Труба	Сталь	м		273×8	52.28		325×8	62.54		426×8	82.46		480×8	93.12		530×8	103.98		530×8	103.98		ГОСТ 10704-63
2	Отвод 30°	"	шт.	1	273×9	12.60	12.60	325×9	17.92	17.92	426×9	31.50	31.50	478×9	39.60	39.60	II-530×9	32.66	32.66	II-530×9	32.66	32.66	МН 2877-62
3	Отвод 60°	"	"	1	273×9	25.15	25.15	325×9	35.81	35.81	426×9	63.00	63.00	480×9	78.70	78.70	II-530×9	65.27	65.27	II-530×9	65.27	65.27	ТМ с. 79-62
4	Растекатель	"	"	1	—	31.97	31.97	—	50.60	50.60	—	80.61	80.61	—	104.87	104.87	—	128.11	128.11	—	131.13	131.13	Г-10
5	Фланец	"	"	2	250-2.5	6.49	12.98	300-2.5	8.57	17.14	400-2.5	9.69	19.38	450-2.5	13.47	26.94	500-2.5	14.82	29.64	500-2.5	14.82	29.64	ГОСТ 12827-67
6	Прокладка б=3мм	Резина	"	1	320×256	0.13	0.13	370×306	0.15	0.15	482×406	0.22	0.22	530×456	0.25	0.25	585×506	0.29	0.29	585×506	0.29	0.29	ГОСТ 9338-65

Нач. отдела Фролова
Гл. инж. пр. Шокин
Рук. группы Александрова
Инженер Серебрякова
Инженер Нуромская

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

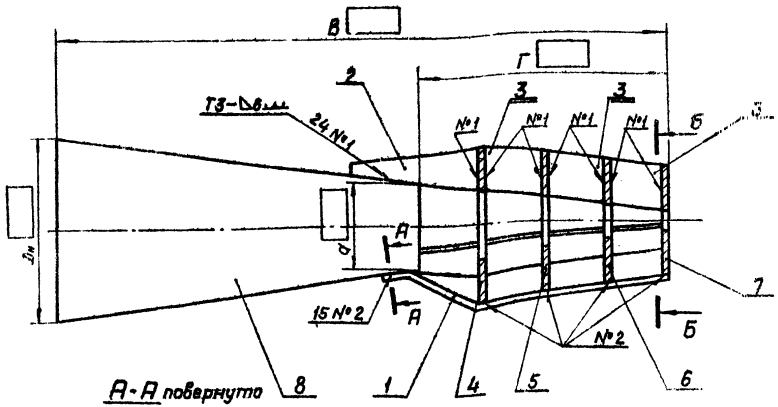
ТД 1977г.

Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

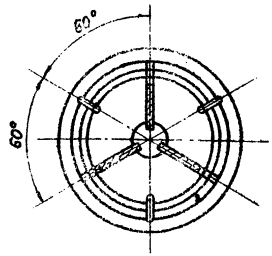
Насадок – тип IV

Серия
Выпуск 1
Лист Г-9

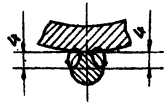
Шифр
Ш-41-75
Арх №
Т-2359



Б – Б



А-А повернуто



1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69. электроды по ГОСТ 9467-60.
2. Общий вид насадка см. черт. Г-9.

Расход сточной воды через насадок л/с	$D_н$	d	B	Г
100	273	136	866	365
200	325	176	1023	485
300	426	206	1373	565
400	480	226	1568	645
500	530	246	1764	725
600	530	266	1725	765

Спецификация

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Расход сточной воды через насадок л/с: 100 Вес в кг. Ед.	100 Общ.	200 Ед.	200 Общ.	300 Ед.	300 Общ.	400 Ед.	400 Общ.	500 Ед.	500 Общ.	600 Ед.	600 Общ.
1	Г-11	Бугель	3	0.18	0.64	0.24	0.72	0.27	0.81	0.30	0.90	0.34	1.02	0.36	1.11
2	Г-11	Ребро I	3	0.42	1.26	0.92	2.76	1.13	3.39	1.60	4.80	1.89	5.67	2.16	6.48
3	Г-11	Ребро II	9	0.36	3.24	0.70	6.30	0.91	8.19	1.24	11.16	1.51	13.59	1.71	15.39
4	Г-12	Кольцо I	1	2.31	2.31	4.52	4.52	5.73	5.73	7.64	7.64	8.92	8.92	10.40	10.40
5	Г-12	Кольцо II	1	1.97	1.97	3.90	3.90	4.93	4.93	6.59	6.59	7.62	7.62	8.93	8.93
6	Г-12	Кольцо III	1	1.66	1.66	3.27	3.27	4.15	4.15	5.52	5.52	6.35	6.35	7.46	7.46
7	Г-12	Кольцо IV	1	1.33	1.33	2.66	2.66	3.34	3.34	4.46	4.46	5.06	5.06	5.98	5.98
8	Г-12	Сопло	1	19.34	19.34	25.97	25.97	49.27	49.27	62.80	62.80	78.61	78.61	74.08	74.08
		Швы сварные			0.32		0.50		0.80		1.00		1.27		1.30
		Общий вес растекателя			31.97		60.60		80.61		104.87		128.11		131.13

Нач. отдела Бак-Эдрент
Гл. инж. пр. Л. Зарин
Рук. группы Зарин
Разработал Слезкин
Проверил Слезкин
Гл. инженер Зарин

ГПИ Ленинградский ВОДОКАНАЛПРОЕКТ

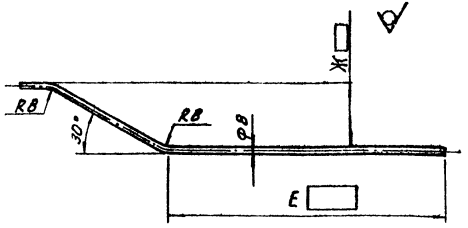
Т.Д. 1977г.

Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

Насадок – тип IV. Растекатель. Общий вид.

Серия
Выпуск Лист Г-10

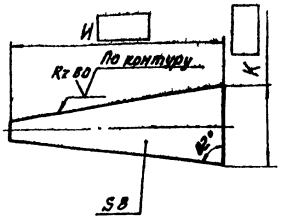
Шифр III-41-75 Арх.№ Т-2359



Бугель

Расход сточной воды через насадок, л/с	Е	Ж	Длина заготовки	Вес в кг
100	278	60	450	0,18
200	368	90	600	0,24
300	428	100	680	0,27
400	488	120	780	0,30
500	548	130	860	0,34
600	578	140	910	0,36

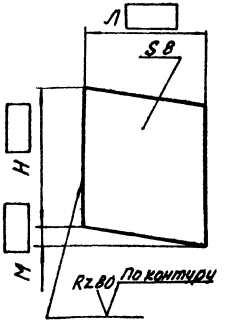
Материал: проволока по ГОСТ 3282-74



Ребро I

Расход сточной воды через насадок, л/с	И	К	Вес в кг
100	190	82	0,42
200	270	92	0,92
300	300	102	1,13
400	350	122	1,60
500	380	132	1,89
600	400	142	2,16

Материал: лист стальной по ГОСТ 19903-74



Ребро II

Расход сточной воды через насадок, л/с	Л	М	Н	Вес в кг
100	82	12,0	70	0,36
200	112	15,5	100	0,70
300	132	18,5	110	0,91
400	152	20,5	130	1,24
500	172	23,5	140	1,51
600	182	25,0	150	1,71

Материал: лист стальной по ГОСТ 19903-74

Конструктивно: Задин, Слезкин, Зюгин

Нач. отдела, Рук. группы, Гл. конструктор, Проверил

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

ТД 1977г.

Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

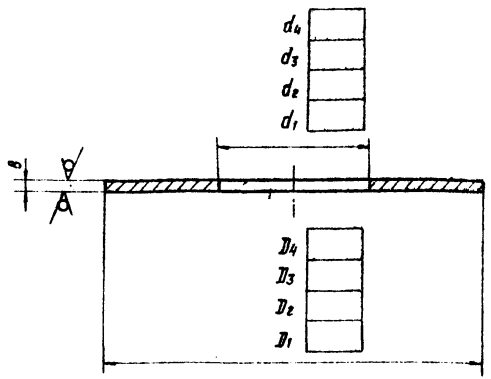
Насадок – тип IV. Растекатель. Детали. Бугель, ребро I, II

Серия 4.902-11 Выпуск Лист Г-11

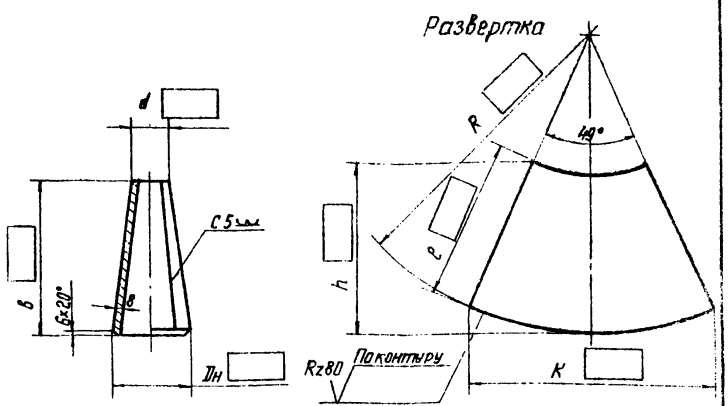
Шифр
III-41-75
Арх. №
Т-2359

ГПИ Ленинградский Водоканалпроект

Нач. отдела	Бондаренко	
Рук. группы	Зорин	
Разработал	Слезкин	
Проверил	Зорин	



Кольцо



Сопло

Расход сточной воды через насадок л/с	Наименование кольца											
	I			II			III			IV		
	D_1	d_1	Вес в кг	D_2	d_2	Вес в кг	D_3	d_3	Вес в кг	D_4	d_4	Вес в кг
100	237	97	2.31	213	73	1.97	190	50	1.66	165	26	1.33
200	329	129	4.52	298	98	3.9	266	66	3.27	235	35	2.66
300	374	154	5.73	337	117	4.93	301	81	4.15	264	44	3.34
400	428	168	7.64	387	127	6.59	345	85	5.52	304	44	4.46
500	463	183	8.92	416	136	7.62	370	90	6.35	323	43	5.06
600	500	200	10.4	452	152	8.93	402	102	7.46	352	52	5.98

Материал: лист стальной по ГОСТ 19903-74

Расход сточной воды через насадок л/с	Dн	d	δ	h	K	ℓ	R	Вес в кг
100	273	136	500	545	805	504	972	19.34
200	325	176	538	600	965	543	1162	25.97
300	426	206	808	880	1270	815	1534	49.27
400	480	226	923	1000	1430	931	1723	62.80
500	530	246	1039	1130	1590	1048	1915	78.61
600	530	266	960	1055	1590	968	1915	74.08

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69. Электроды по ГОСТ 9467-60
2. Материал: лист стальной по ГОСТ 19903-74

ТП 1977 г.

Детали и узлы рассеивающих выпусков сточных вод

Насадок - тип IV. Растекатель. Детали. Кольцо, сопло

Серия 4.902-11

Выпуск 1

Спецификации на метизы

№ п/п	Наименование	Условное обозначение	Материал	Условн. проход Ду мм	Единица измерения	Количество	Вес в кг Ед.	Вес в кг Общ.	ГОСТ
	Для Ду 200								
1	Болт М16×60.58	—	Ст.20	—	шт.	8	0.129	1.03	7798-70
2	Гайка М16.5	—	Ст.10	—	"	8	0.033	0.26	5915-70
	Для Ду 250								
1	Болт М16×70.58	—	Ст.20	—	шт.	12	0.145	1.74	7798-70
2	Гайка М16.5	—	Ст.10	—	"	12	0.033	0.40	5915-70
	Для Ду 300								
1	Болт М20×70.58	—	Ст.20	—	шт.	12	0.244	2.93	7798-70
2	Гайка М20.5	—	Ст.10	—	"	12	0.063	0.76	5915-70
	Для Ду 350								
1	Болт М20×80.58	—	Ст.20	—	шт.	12	0.268	3.22	7798-70
2	Гайка М20.5	—	Ст.10	—	"	12	0.063	0.76	5915-70
	Для Ду 400								
1	Болт М20×80.58	—	Ст.20	—	шт.	16	0.268	4.29	7798-70
2	Гайка М20.5	—	Ст.10	—	"	16	0.063	1.01	5915-70
	Для Ду 450								
1	Болт М20×80.58	—	Ст.20	—	шт.	16	0.268	4.29	7798-70
2	Гайка М20.5	—	Ст.10	—	"	16	0.063	1.01	5915-70
	Для Ду 500								
1	Болт М20×90.58	—	Ст.20	—	шт.	16	0.293	4.69	7798-70
2	Гайка М20.5	—	Ст.10	—	"	16	0.063	1.01	5915-70
	Для Ду 600								
1	Болт М24×90.58	—	Ст.20	—	шт.	20	0.438	8.75	7798-70
2	Гайка М24.5	—	Ст.10	—	"	20	0.107	2.14	5915-70
	Для Ду 700								
1	Болт М24×90.58	—	Ст.20	—	шт.	24	0.438	10.51	7798-70
2	Гайка М24.5	—	Ст.10	—	"	24	0.107	2.57	5915-70
	Для Ду 800								
1	Болт М27×100.58	—	Ст.20	—	шт.	24	0.626	15.02	7798-70
2	Гайка М27.5	—	Ст.10	—	"	24	0.161	3.86	5915-70

Главный инженер проекта Волкова

Гл. инж. пр. Шокин — Александрова

Рук. группы Данилина — Серебрякова

Инженер Инженер — Нуромской

gost.e-ecolog.ru