



Эксплуатация систем водоотведения

Санкт-Петербург,

Основная задача службы эксплуатации заключается в правильном использовании всех устройств **систем водоотведения** и обеспечении их нормальной безаварийной работы с высокими санитарными, техническими и экономическими показателями.

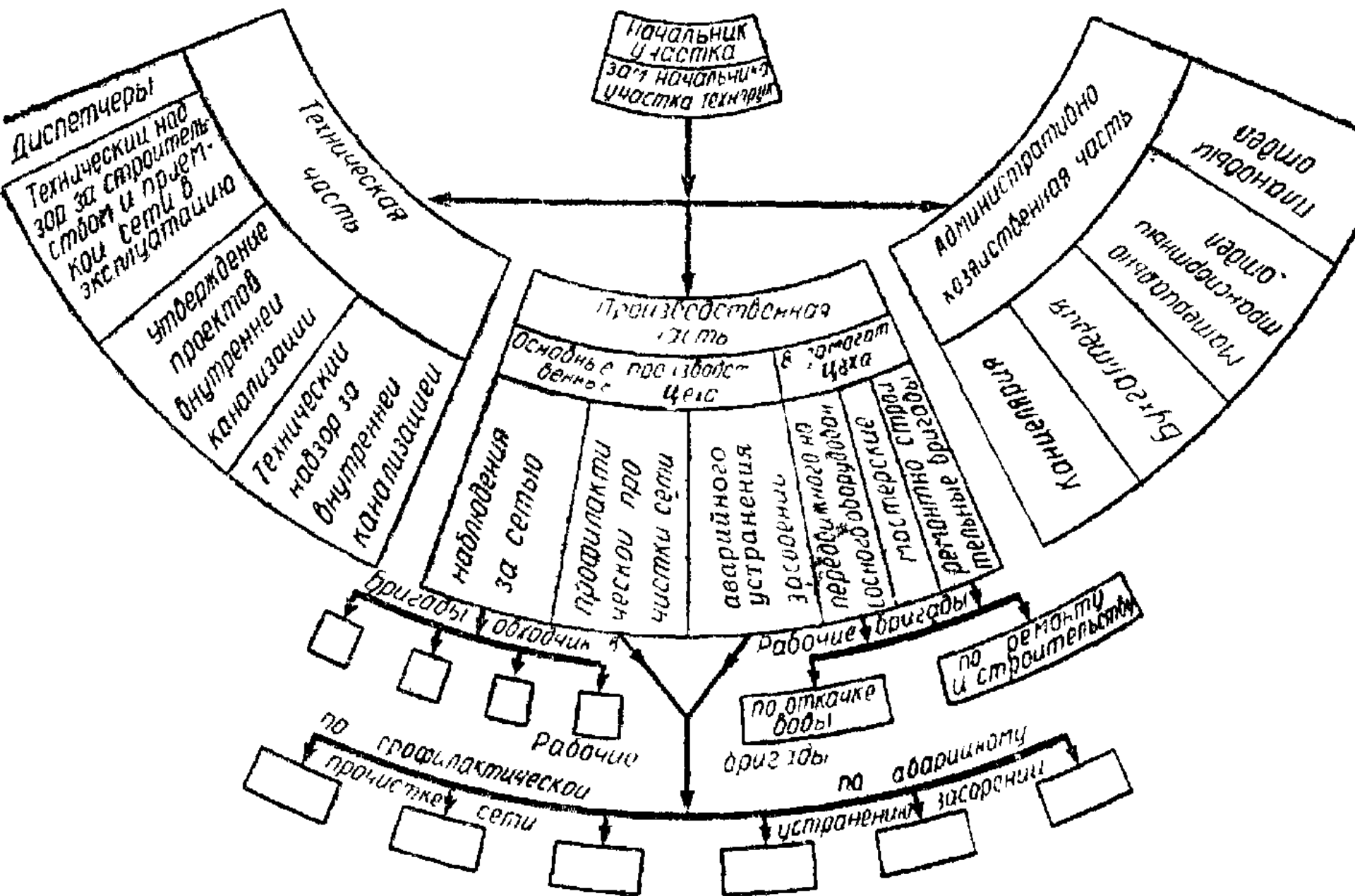
Эксплуатация осуществляется в соответствии с “Правилами технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения”, утвержденными государственными органами местного самоуправления.

В зависимости от размеров канализационного хозяйства в городах и населенных пунктах создаются соответствующие эксплуатационные службы (управления, тресты, отделы).

Часть 1.

**Эксплуатация сетей
водоотведения**

Схема организации эксплуатационного участка канализационной сети



Техническая эксплуатация сети включает:

- а) надзор за состоянием и сохранностью сети, устройств и оборудования на ней, техническое содержание сети;
- б) устранение засоров и излива сточных вод на поверхность;
- в) предупреждение возможных аварийных ситуаций (просадка, повреждение труб, колодцев, камер, запорно-регулирующей арматуры и т.п.) и их ликвидация;
- г) профилактический, текущий и капитальный ремонты, реновацию трубопроводов, каналов;
- д) надзор за эксплуатацией сети и сооружений абонентов согласно договорам;
- е) надзор за строительством сети, приемка в эксплуатацию новых и реконструированных линий;
- ж) ведение отчетной и технической документации;
- з) изучение режимов работы сети;
- и) разработку перспективных планов развития сети.

Эксплуатационным участком выполняются следующие работы:

- 1 – приемка канализационной сети в эксплуатацию и технический контроль за ее строительством;
- 2 – наблюдение за работой и состоянием канализационной сети и сооружений на ней;
- 3 – профилактическая промывка и прочистка сети;
- 4 – устранение аварийных засорений;
- 5 – текущий и капитальный ремонт сети;
- 6 – ликвидация аварий;
- 7 – рассмотрение и утверждение проектов внутренней канализации зданий;
- 8 – контроль за монтажом, вводом в действие, техническим состоянием и правильной эксплуатацией внутренней канализации зданий;
- 9 – составление планов развития и реконструкции сети;
- 10 – разработка и проведение мероприятий по охране труда и технике безопасности;
- 11 – ведение технической документации и отчетности.

Наблюдение за канализационной сетью

Наружный осмотр



Наружный осмотр имеет цель обнаружить и своевременно предупредить нарушения нормальной работы сети, выявить условия, угрожающие её сохранности.

Технический
осмотр



Технический осмотр производится для определения технического состояния сети и гидравлических условий ее работы со спуском в колодцы.

Наружный осмотр канализационной сети



Технический осмотр канализационной сети



Периодичность наружного и технического осмотров устанавливается :

“Положением о проведении планово-предупредительного ремонта водопроводно-канализационных сооружений” Госстроя РФ.

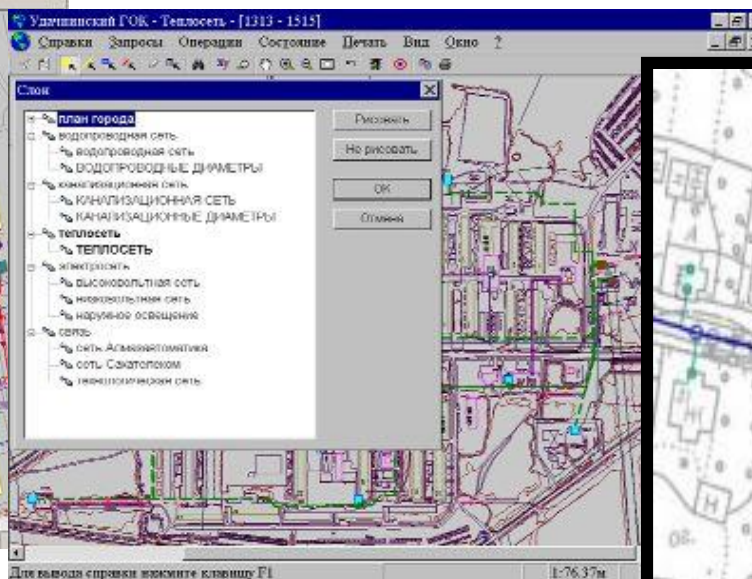
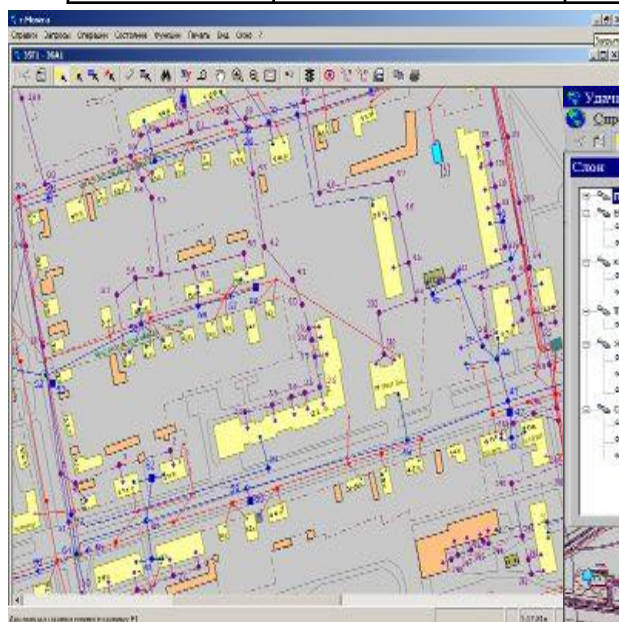


Технический осмотр сети производится мастером и двумя рабочими.

Данные осмотра заносятся в журнал, затем составляется дефектная ведомость на текущий и капитальный ремонты.

Журнал осмотров и ремонта канализационной сети

Дата и время осмотра	Номера колодцев или участков сети	Обнаруженные неисправности	Мероприятия по устранению неисправностей	Исполнитель	Сроки выполнения работ



Технический осмотр внутреннего состояния самотечной сети, устройств и сооружений на ней выполняют с периодичностью:

а) для смотровых колодцев и аварийных выпусков - один раз в год;

б) для камер, эстакад и переходов - не реже одного раза в квартал;

в) для коллекторов и каналов - один раз в год;

г) для каналов большого диаметра (2,5-5,4м) - один раз в два года.

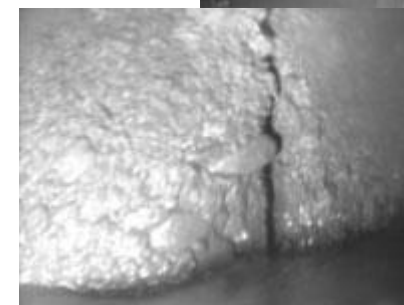
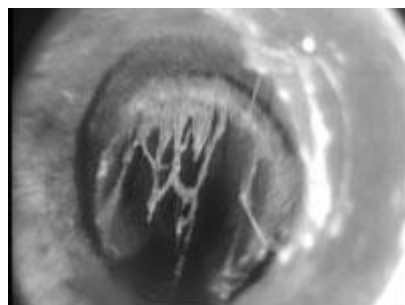
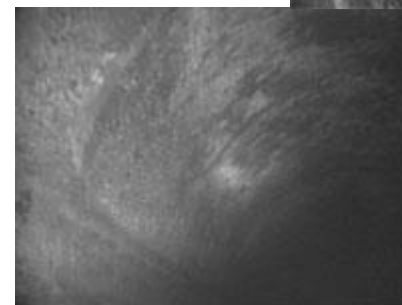
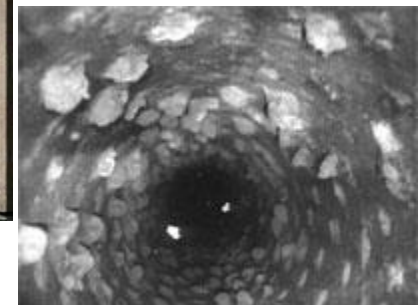
Примечание. В период проведения внутреннего обследования сети её наружный осмотр не производится.

Теледиагностика каналов производится один раз в год.

Системы видеообследования коллекторов

Телеинспекция канализации применяется если:

- возникла аварийная ситуация на неопределенном отрезке трубы;
- при сдаче сети канализаций в эксплуатацию;
- если утеряно местоположение колодца;
- необходимо наличие достоверных данных о техническом состоянии трубы;
- при составлении схемы водоотводящих сетей;
- проводится оценка износа трубы и принимается решение о ее дальнейшей эксплуатации.



СИСТЕМЫ ТЕЛЕИНСПЕКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ



Робототехнический комплекс FWL 100
Самоходный телеинспекционный



Проталкиваемая
система телеинспекции



Кур
еден
автор: Иваненко И.И.

mail: i5657@mail.ru

Видеодиагностика труб проводится следующим оборудованием:

- поворотная видеокамера на электроприводе (робот);
- пульт регулировки;
- цветной ЖКТ монитор
- другие аксессуары.

Перечень оборудования может меняться в соответствии с возлагаемыми на него задачами.

В настоящее время, видеодиагностика трубопроводов как услуга, представлена слабо из-за высокой стоимости оборудования, посредством которого можно обследовать трубы.

Видеообследование канализации может осуществляться на глубине до 20 метров. Диаметр просматриваемых от 100 до 1200 мм. Регулярное сводит к минимуму вероятность возникновения аварийных или внештатных ситуаций.

Видеодиагностика старых канализационных труб помогает определить их остаточный ресурс. Опираясь на полученную информацию, создаются оптимальные условия для дальнейшей эксплуатации канализационной системы.

Телеинспекция канализации позволяет одновременно решать также такие задачи, как бесперебойная работа дренажной и ливневой канализации, колодцев и очистных сооружений.

Чтобы соблюдать все условия, видеодиагностика труб проводится перед прочисткой канализации и после нее для контроля качества выполненных работ.

В полость канализационной трубы помещается подвижная часть с закрепленным на ней высокотехнологичным видеооборудованием которым и производится телеинспекция канализации, именно с его помощью осуществляется съемка всей трубы. Расположение каждой точки трубы определяется через расстояние, пройденное роботом внутри трубы.

Зафиксированные видеоданные через витую пару передаются на монитор.

Видеоролик записывается на диск или USB накопитель, который передается заказчику. Отснятый материал досконально изучается опытным специалистами, который оценивает серьезность засорения или повреждения.



РЕМОНТ КАНАЛИЗАЦИОННОЙ СЕТИ

На основании данных наружного и технического осмотров сети составляют дефектные ведомости, разрабатывают сметно-техническую документацию и производят текущий и капитальный ремонты.

Ремонт сети может быть текущим и капитальным.

К текущему ремонту относится ликвидация мелких повреждений, вызывающих нарушение нормальной работы сети (замена скоб и люков, заделка свищей в колодцах, замена вторых крышек, перекладка горловин колодцев, ремонт подвижных частей шиберов, задвижек и т. п.).

К текущему ремонту на сети также относят:

а) **профилактические мероприятия:** прочистку линий, очистку колодцев (камер) от загрязнений, отложений и др.;

б) **ремонтные работы:** замену люков, верхних и нижних крышек, скоб, лестниц, ремонт частей колодцев, обслуживание и регулировку арматуры, затворов, шиберов и вантузов и др.



К капитальному ремонту относится устранение разрушений сети, вызывающих необходимость вскрытия мостовой (просадки колодцев, неизбежно связанной с разрушением присоединенных к ним труб; аварийных засорений, не поддающихся прочистке и требующих перекладки труб; просадки и разрушений труб на участке между колодцами; разрушений лотков в колодцах крупных коллекторов), а также разборка и перекладка труб, установка дополнительных смотровых колодцев и т. п.

Капитальный ремонт сети включает:

- а) устройство новых или реконструкцию действующих колодцев (камер);
- б) перекладку или реновацию участков трубопроводов с заменой труб или их санацию (чулок);
- в) ремонт или замену отдельных сооружений и устройств, задвижек, затворов, шиберов, вантузов, другой арматуры и оборудования.



Эти работы связаны с временным прекращением эксплуатации сети на ремонтируемом участке. Поэтому в первую очередь обеспечивают бесперебойное действие канализации на лежащем выше участке, принимают меры против затопления подвальных помещений, организуют временную перекачку сточной жидкости из верхнего колодца в нижний или перепуск ее самотеком по обводному лотку.



Курс лекций

"Вооотведение. Сети, очистка"

2014/2015

автор: Иваненко И.И.

e-mail: i5657@mail.ru



Авариями на канализационной сети считаются внезапные разрушения труб и сооружений или их закупорка с прекращением отведения сточных вод и изливом их на территорию.

Аварии подлежат внеочередному устранению!

При возникновении аварии должны быть выполнены следующие срочные мероприятия:

а) отведение поступающих сточных вод в обход поврежденного участка или сооружения, а при невозможности этого - отведение их через аварийный выпуск или водосточную канаву с уведомлением населения и местных органов Госсанэпиднадзора и управления использованием и охраной водного фонда;

б) отключение поврежденного участка или сооружения;

в) производство ремонтно-восстановительных работ с уведомлением диспетчерской службы.

Работы по локализации и ликвидации аварийных ситуаций выполняются аварийными бригадами эксплуатирующей организации, при необходимости, с привлечением подрядных специализированных организаций. Аварийные ситуации на сети регистрируют в специальном журнале и уведомляют о них местные органы Госсанэпиднадзора, а при сбросе сточной воды в водный объект уведомляют также местный орган управления использованием и охраной водного фонда.

Прочистка канализационной сети

должна производиться для сохранения расчетной пропускной способности труб



профилактической

аварийной

Профилактическая прочистка производится не реже одного раза в год, а на наиболее трудных участках сети 2-4 раза в год, таким образом, чтобы слой осадков в трубах не был более $1/3$ - $1/4$ диаметра.

Профилактическая прочистка выполняется :

- механическим способом,
- гидродинамическим способом.

Обычно прочистку проводят начиная с верхних участков и боковых линий.

Аварийная прочистка сети производится при засорениях, вызванных неправильным использованием канализации населением и неудовлетворительной эксплуатацией сети.

Для их устранения применяются стальная проволока, гибкие стальные валы, штанги и размыв водой.

Курс лекций

"Вооотведение. Сети, очистка"

2014/2015

автор: Иваненко И.И.

e-mail: i5657@mail.ru

Стальная проволока, гибкие стальные валы, штанги

Стальную проволоку диаметром 8-10 мм используют при прочистке труб диаметром до 250 мм. На ее конце должен быть наконечник в виде шарика или кольца. Проволоку вводят через опущенную в затопленный колодец и закрепленную винтовым зажимом направляющую трубу.

Для улавливания предметов, вызвавших засорение, в нижнем сухом колодце устанавливают вилы. Проволоку зажимают в приспособление, с помощью которого двое или трое рабочих возвратно-поступательными движениями пробивают засорение. Такой способ устранения засорений весьма распространен, но является несовершенным, так как проволока в трубе превращается в спираль и сила ударов снижается..



с лекций
ие. Сети, очистка"
автор: Иваненко И.И.

2014/2015

e-mail: i5657@mail.ru



Техническая характеристика коллекторно-очистительных машин для гидродинамической профилактической и аварийной прочистки канализационной сети

Показатель	Тип машины КО-502	Мое водоканал нии-проекта
Подача насоса, л/мин.....	ЗИЛ-130 ПТ-13/100 180	ГАЗ-66-01 ПТ-4/60 100—
Рабочее давление насоса, МПа.....	10	120 6,5—10 2,43
Вместимость цистерны, м ³	5	
Длина рукава, м: низкого »		
Диаметр прочищаемых труб, мм.....	120	80
Длина очищаемых труб за смену, м . . .	150—600 500—1500	20 100—300 330—880
Длина очищаемых труб за смену, м . . .		2,012
Масса спецоборудования, т		
Общая масса машины, т.;	-12 ~7	

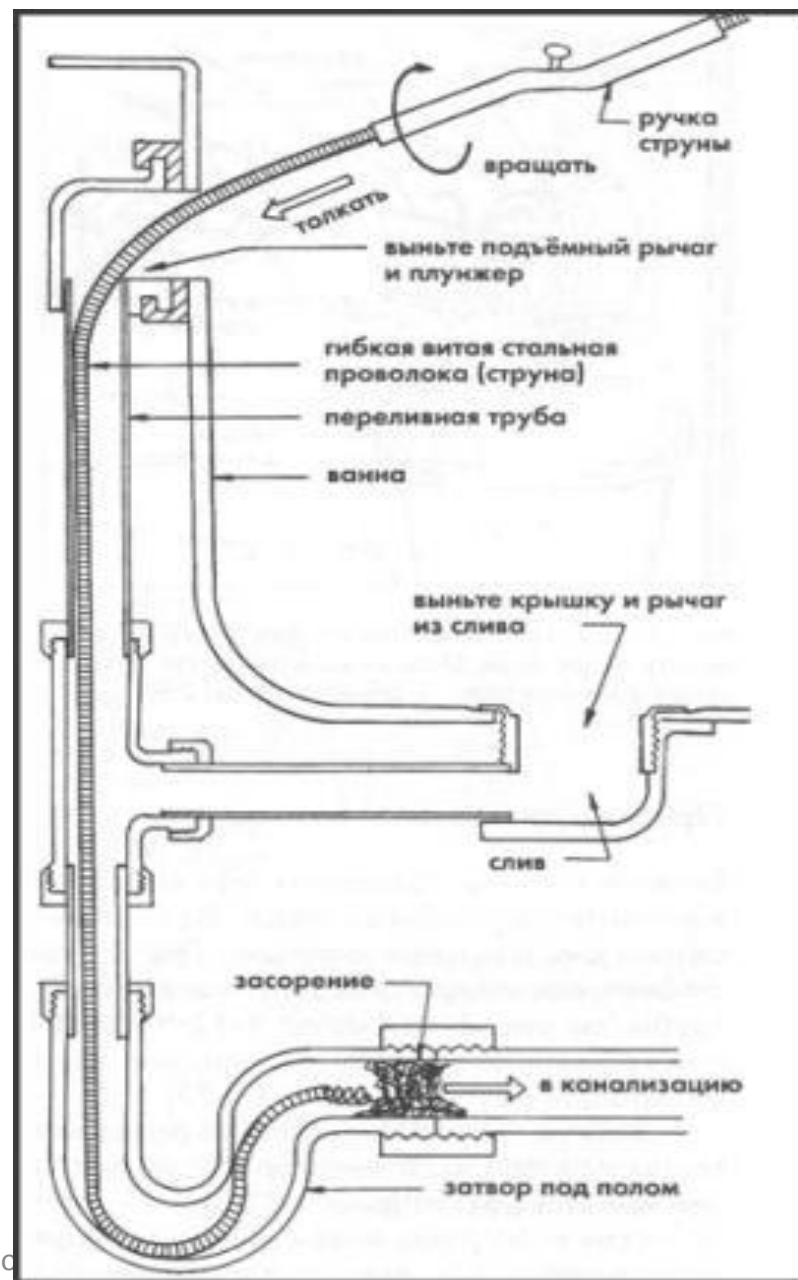


Вместо стальной проволоки лучше применять **гибкий вал**, состоящий из сердечника – стального троса диаметром 8-10 мм – и оболочки в виде плотно навитой пружины-спирали из стальной проволоки диаметром 5 мм. Если засорение не устраняется проволокой или гибким валом, то его пробивают металлическими трубчатыми штангами или размывают водой из водопровода, иногда сочетая то и другое. Штанги состоят из труб диаметром 13-19 мм длиной 0,7-0,9 м. В трубе они продвигаются постепенным наращиванием через нижний колодец. К первой штанге присоединяют наконечники (бурав, пику, шар, кольцо) и привязывают стальной трос диаметром 6-8 мм. Вначале штанги продвигают в трубу вручную, а затем с помощью лебедки. Если устранить засорение штангами не удастся, трубы откапывают и перекадывают.



Особенности конструкции троса

Трос, изготовленный в производственных условиях — это сердечник из двух проволок, вокруг которого послойно навивают пряди проволоки. Первый слой накладывают по оси вправо, а следующий — по оси влево. Чередование повторяют до достижения нужного диаметра. При изготовлении тросов используют высокопрочную сталь Ст 70. До 3500 об/мин — такую нагрузку на вращение должен выдерживать готовый трос. Удобная вращающаяся ручка позволяет хорошо держать трос и сравнительно быстро устранять засоры, образовавшиеся в узких местах, при повороте труб и отводах. Трос сантехнический для прочистки канализации можно приобрести в хозяйственных магазинах.



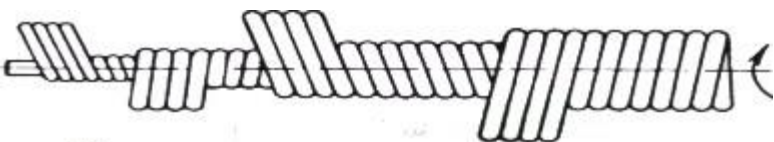
Порядок использования троса следующий:

- Свободный конец троса вводят в отверстие унитаза.
- Вращая трос по часовой стрелке, осуществляют его продвижение по трубам.
- После того как засор устранен и слив воды восстановлен, необходимо прокачать трубу вантузом.
- В завершение прочистки труб надо пролить систему ведром воды, нагретой до температуры кипения.

Насадки для троса

Для повышения эффективности на конце троса закрепляют специальные насадки:

- донная насадка хорошо справляется с песком, илом и каменными крошками,
- пробивная насадка позволяет сравнительно быстро разрушать старые засоры,
- насадка с зацепом в виде крюка для извлечения скопления шерсти и волос, а также тканевых тряпок,
- для прочистки гидрозатвора унитаза используют
- насадку в виде петли из оцинкованной
- пружинной стали.



Конструкция вала



2013

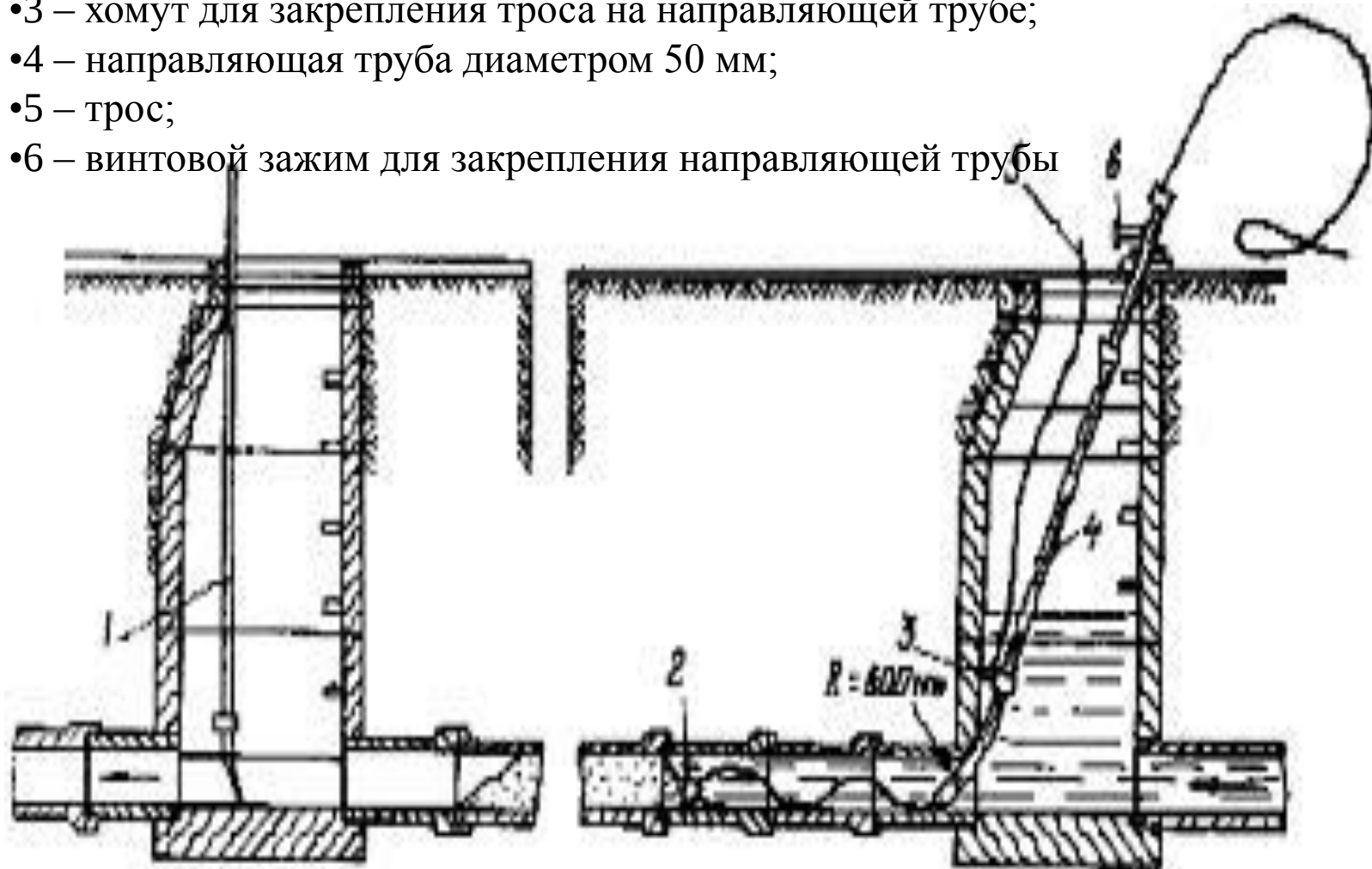
автор: Иванченко В.В.

e-mail: i5657@mail.ru



Прочистка канализационной сети проволокой

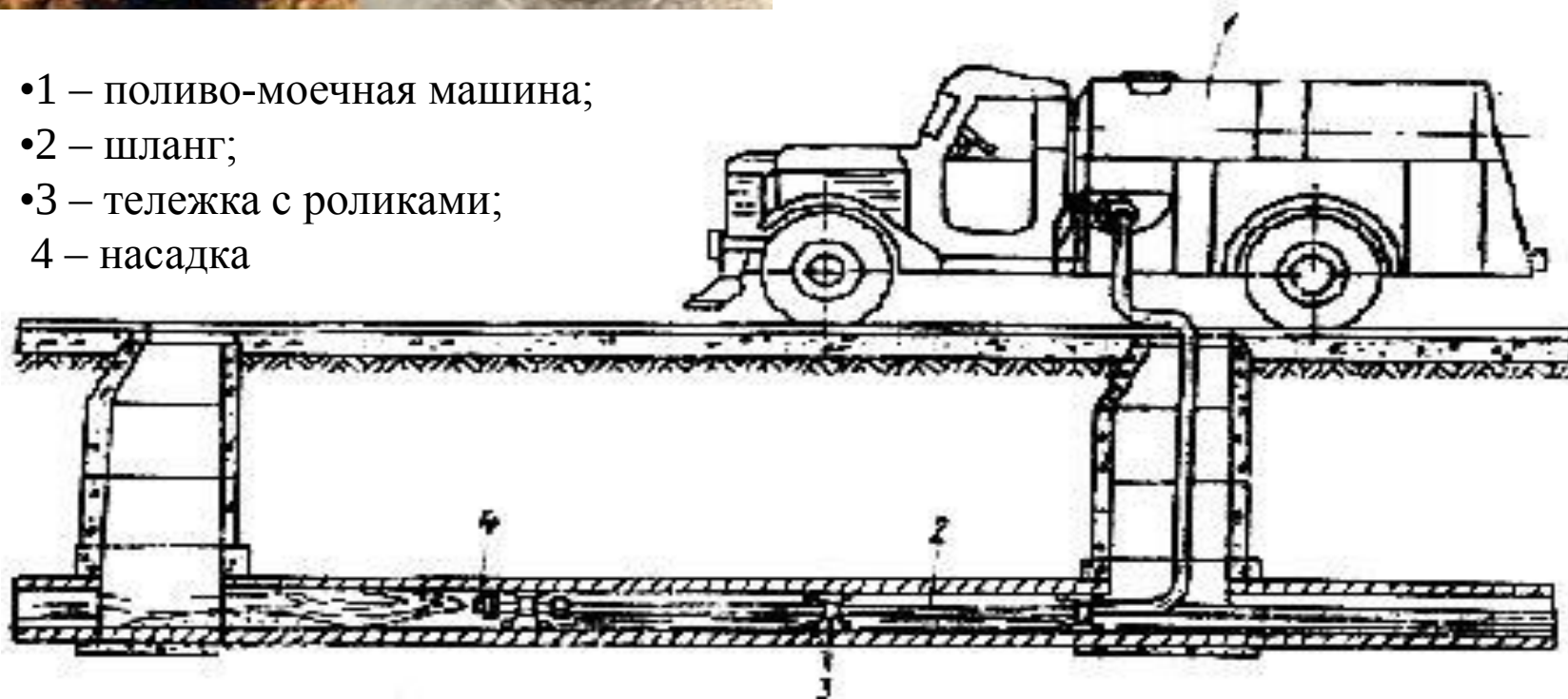
- 1 – вилы;
- 2 – проволока с наконечником;
- 3 – хомут для закрепления троса на направляющей трубе;
- 4 – направляющая труба диаметром 50 мм;
- 5 – трос;
- 6 – винтовой зажим для закрепления направляющей трубы



Промывка канализационной сети привозной водой



- 1 – поливо-моечная машина;
- 2 – шланг;
- 3 – тележка с роликами;
- 4 – насадка



Скорость потока, м/с, размывающую осадок, по исследованиям ЛИСИ, можно определить по формуле

$$v_p = 9,34 \frac{\omega}{\Delta_z^{1/6}} \sqrt[n]{R}.$$

где ω — гидравлическая крупность размываемого осадка, м/с; Δ_z — эквивалентная абсолютная шероховатость, м, R — гидравлический радиус, м; $n = 3,5 + 0,5R$

Повышенные скорости в трубах создают залповым пропуском повышенного расхода сточной, водопроводной или привозной воды либо пропуском по ним снарядов гидродинамического действия. Промывка труб малого диаметра достигается при подаче расхода воды до 5 л/с под давлением 0,6—0,8 МПа от гидранта или от поливочной машины через шланг с насадкой в виде брандспойта, введенного в трубу.

Пневматические заглушки

Перекрытие трубопроводов для изменения трассы системы канализации путем обхода дефектного места и направления потока обратно в трубопровод после точки отвода, проведение испытаний на герметичность воздухом или водой



- Заглушки стандартных диаметров
 - Многоразмерные заглушки
 - Байпасные заглушки
 - Длинные заглушки для боковых отводов
 - Заглушки дистанционной установки
 - «Мягкие» резиновые цилиндрические заглушки
 - Заглушки для поиска протечек воздухом
- Большие подушкообразные заглушки



Диаметр трубы - 50-2500 мм
Рабочее давление – 0,1-3 бар
Эффективные пневматические заглушки для временного перекрытия трубопроводов и воздухопроводов при проведении ремонтных работ. Накачиваются переносным компрессором или автомобильным насосом.

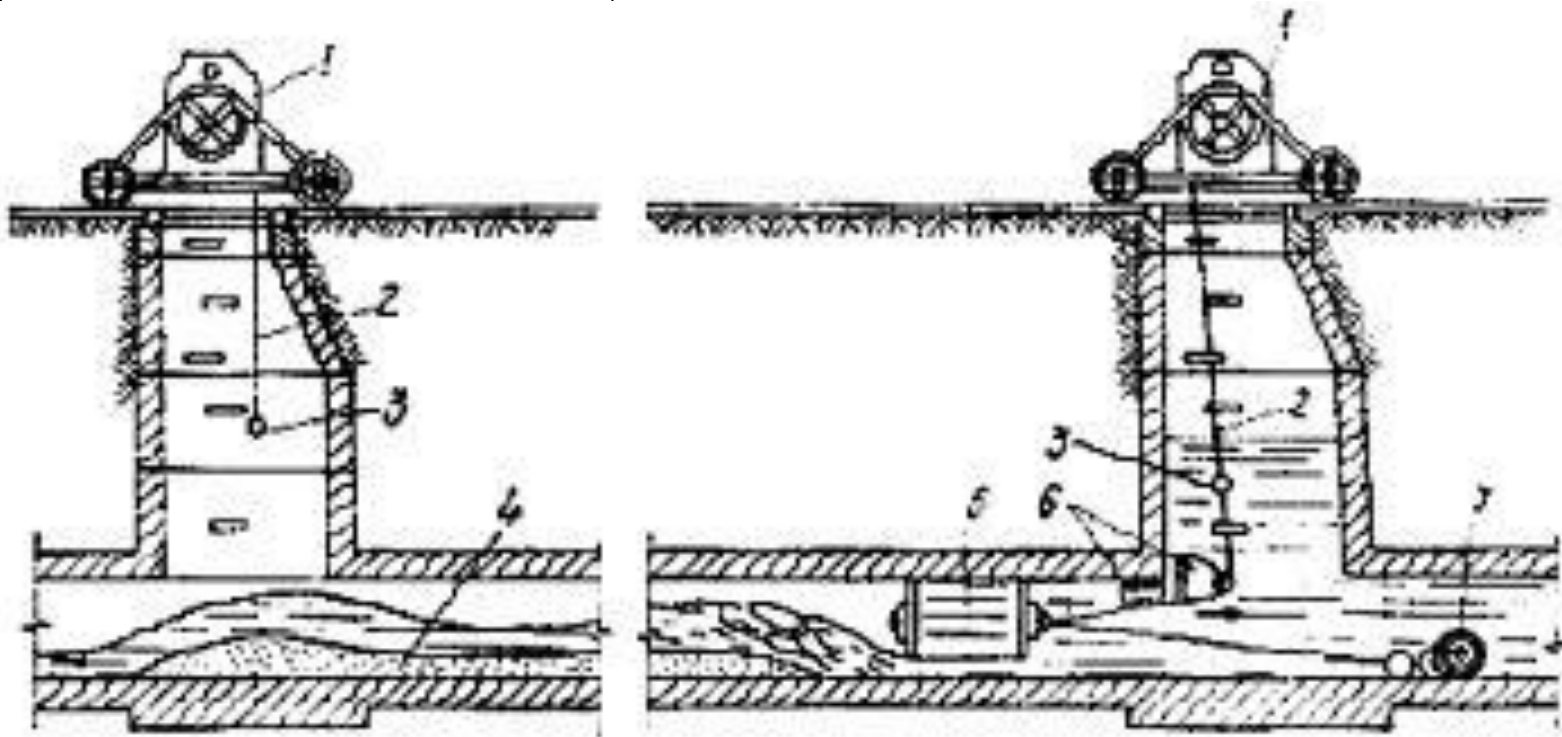


МНОГОРАЗМЕРНЫЕ
Диаметр трубы – 350-1350 мм
Рабочее давление – 1-1,5 бар



ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ЗАГЛУШКИ-«ПОДУШКИ» ДЛЯ ТРУБ ДИАМЕТРОМ ДО 2000 ММ

Механическая прочистка производится путем протаскивания по трубам с помощью лебедок различных приспособлений (ершей, дисков, совков), разрыхляющих и сгребающих осадок к колодцу, из которого он поднимается на поверхность и вывозится на свалку.



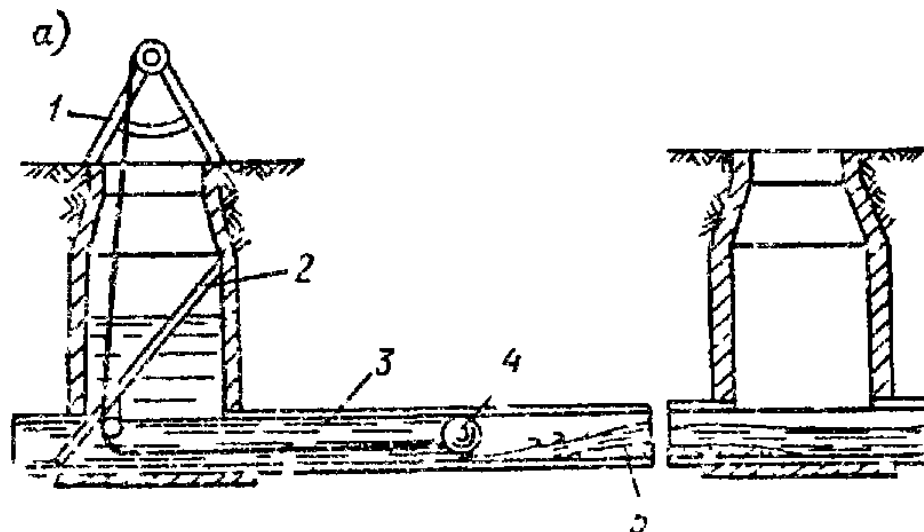
- 1 – лебедка;
- 2 – трос;
- 3 – кольцо для соединения тросов;
- 4 – осадок;
- 5 – цилиндр (шар);
- 6 – подвесной (подшелыжный) блок;
- 7 – груз

Весьма эффективна гидродинамическая прочистка сети с помощью плавающих резиновых и металлических шаров, деревянных цилиндров, перекрывающих верхнюю часть сечения трубы.

Плавающие предметы под действием создаваемого ими давления продвигаются по трубе, а вода вытекает через нижнее суженное сечение со скоростью до 5-7 м/с и размывает образовавшиеся отложения .

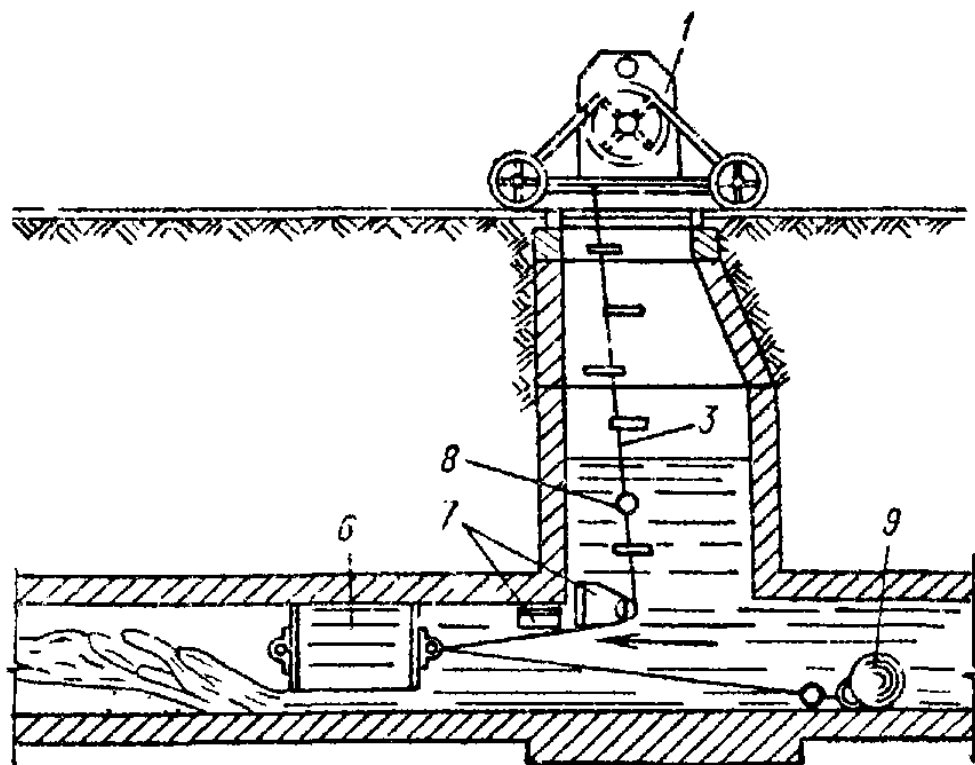
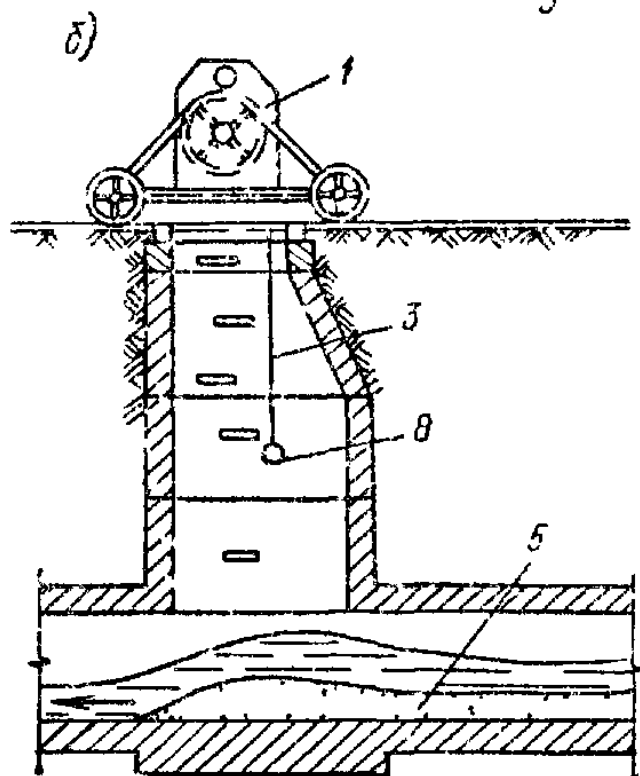
Резиновые надувные шары и диски рекомендуются для прочистки труб диаметром до 600 мм, а деревянные полые цилиндры и металлические шары – для труб диаметром более 450 мм.

Диаметр шаров составляет 0,8-0,9 диаметра очищаемой трубы, длина дисков и цилиндров равна 0,6-0,7 диаметра трубы.



Профилактическая прочистка
канализационной сети

а — резиновым шаром
б — деревянным цилиндром
1 — лебедка, 2 — металлический
переносный блок, 3 — трос, 4 — шар, 5 —
осадок, 6 — цилиндр, 7 — подвесной
(подшелыжный) блок, 8 — кольцо
для соединения тросов. 9 — груз



Надувные шары должны быть защищены снаружи прочными покрышками из резины или брезента с поясом из корда, а также сеткой из веревки или проволоки.

Парные диски или цилиндры с резиновыми ребрами закрепляются на стержне. Каждый из дисков состоит из двух круглых листов стали толщиной 2-3 мм, между которыми закреплено резиновое кольцо.

Деревянные полые цилиндры изготавливают наподобие бочек из планок толщиной 40-50 мм. Шары и цилиндры опускаются в трубу через колодцы на двух тросах с помощью лебедок. К одному концу прикрепляют рабочий трос от лебедки, установленной над колодцем, а к другому – гирю массой 10-15 кг. Когда шар пройдет нижний колодец, трос с грузом ловят и прикрепляют к лебедке нижнего колодца, а первый трос отсоединяют от лебедки верхнего колодца и прикрепляют к нему груз.

На трубах диаметром до 300 мм используются легкие складные лебедки грузоподъемностью до 0,3 т с тросами диаметром до 5-6 мм, на трубах диаметром 350-600 мм – лебедки грузоподъемностью до 0,5 т с тросами 8-12 мм.

курс лекций

"Вооотведение. Сети, очистка"

2014/2015

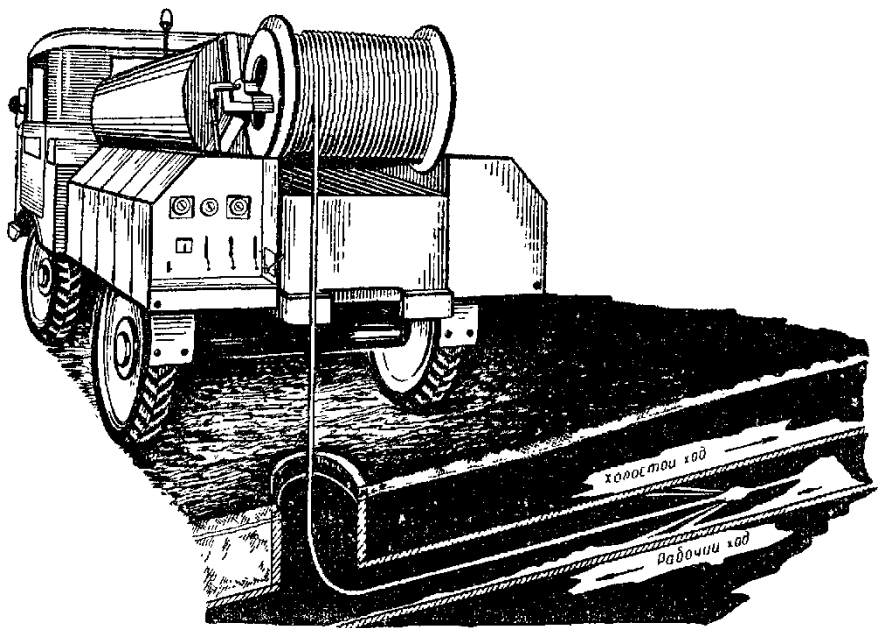
автор: Иваненко И.И.

e-mail: i5657@mail.ru

Гидродинамический способ прочистки труб основан на размывающей способности потока воды при повышенных скоростях ее движения.

Повышенные скорости в трубах создаются залповым пропуском больших расходов сточной, водопроводной (привозной) воды либо пропуском по трубам снарядов гидродинамического действия.

Промывка труб малого диаметра достигается при подаче расхода воды до 5 л/с под давлением 0,6-0,8 МПа от водопроводной сети или от поливочной машины через шланг с насадкой, введенный в трубу .



Для гидродинамической прочистки начинают использоваться коллекторно-очистительные машины на базе грузовых автомобилей. Они имеют цистерну для воды, поршневой насос высокого давления, барабан с высоконапорными шлангами и комплект насадок.



Машина гидродинамической очистки



•портативные малогабаритные агрегаты, транспортируемые на легковых автомобилях и используемые для промывки систем канализации внутри дома (в том числе применяются в многоквартирных домах).

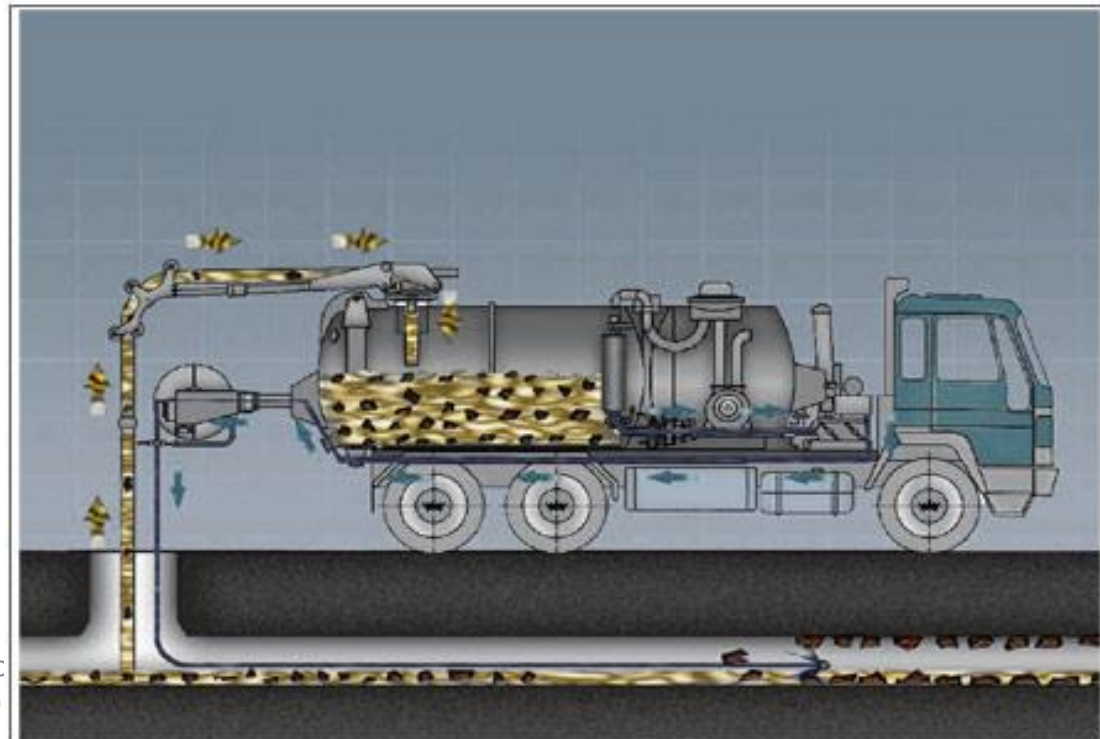
Илососные и вакуумные машины KROLL

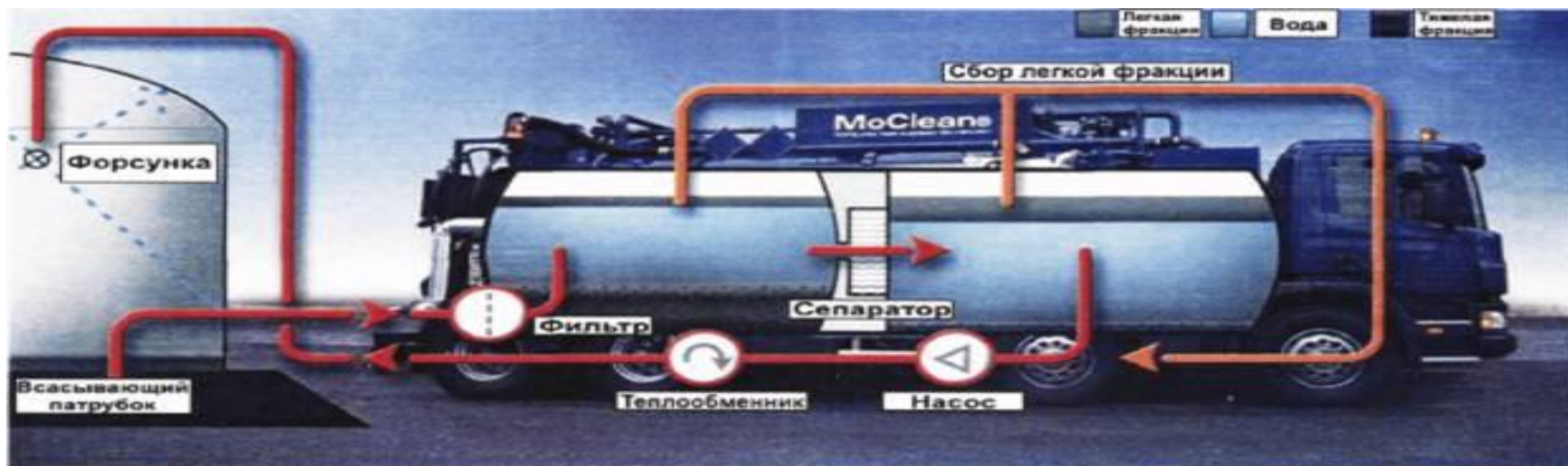


TKM-625



Комбинированные
гидродинамические
машины KROLL





ций

Рассматриваемый метод очистки загрязнений из трубопроводных конструкций чаще всего воплощается в жизнь посредством агрегатов типа

"гидродинамическая установка высокого давления", которые состоят из:

- насоса (трехплунжерного типа),
- шлангов,
- двигателя (дизель или электро),
- регуляторов давления и запорных клапанов.
- специальные насадки, представляющие собой гидроголовки, использование которых обуславливается диаметром труб, их длиной, а также характером и формой отложений.



Насадки, используемые для разнометровых труб, бывают следующих типов:

- универсальные (удаляют засоры внутри труб),
- пробивные (устраняют застаревшие отложения и канализационные загрязнения),
- цепные (убирают отложения со стенок, также могут справляться с корнями и аналогичными засоряющими систему предметами),
- донные (вычищают сложные заторы – из песка, ила, щебня, глины и т.д.),
- жировые (ведут борьбу с наслоениями жира внутри канализационных систем),
- специальные (могут устранять даже такие инородные тела, как камень и бетон).

курс лекций

"Воотведение. Сети, очистка"

2014/2015

автор: Иваненко И.И.

e-mail: i5657@mail.ru

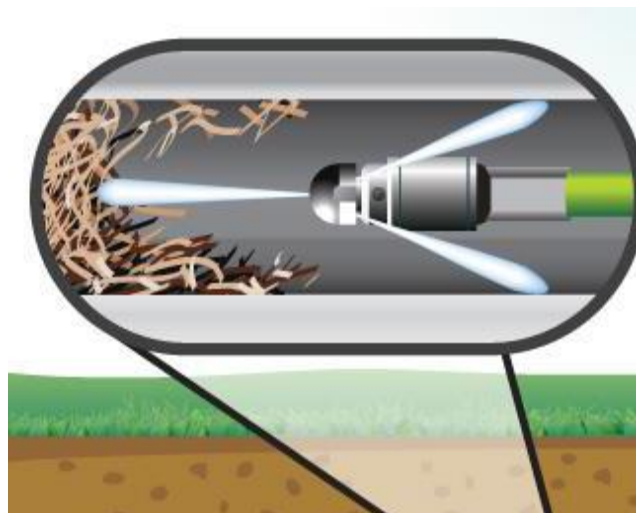
Насадка используется для очистки труб от бетона, создает мощные пульсирующие импульсы которые разрушают твердые отложения в трубе и с помощью форсунок вычищают их.



Насадки используются для прочистки канализации и трубопроводов водой под высоким давлением. Одинаково хорошо очищает от корней, грязи, песка и разного рода отложений.



Реактивная насадка для гидродинамических установок



Под действием гидродинамической прочистки канализации происходит разрушение отложений с одновременным их удалением посредством водяных струй высокого давления, которые подаются в рабочую зону (во внутреннее пространство трубопровода) через специальную насадку от насоса высокого давления.

Насадки для каждого отдельного случая, а также обширный диапазон рабочего давления (порой до 190 МПа) дают возможность очищать полностью забитые трубопроводы практически от любого типа отложения, при этом не нарушая их целостность и герметичность.

Движение шланга и насадки вперед во внутреннем пространстве трубопровода обеспечивается реактивной тягой, которая создается высоким напором струй воды, выходящих под большим давлением из обращенного назад набора отверстий в форсунке, срезающих и удаляющих отложения с внутренней поверхности трубы.

Гидродинамическая очистка канализации либо любых других трубопроводных систем позволяет полностью восстановить пропускную способность трубопровода до изначальной величины.



Химический метод прочистки канализации

При эксплуатации канализации отложения на стенках труб удаляются при помощи ввода в канализационную систему кислотного раствора с добавлением ПАВ, которые могут эффективно растворять отложения

Иногда гидродинамический метод совмещается с термическим: вода в аппарате высокого давления предварительно подогревается до 120 градусов, что способствует лучшему растворению отложений при эксплуатации канализации.

Технический надзор, осмотр и профилактика водосточной сети



Техника безопасности при работе на канализационных сетях ввиду наличия вредных газов (углекислого газа 0,1-10%, сероводорода 0,01-0,1%, метана 1,5-15%, паров нефтепродуктов до 10% по объему в смеси с воздухом) должна соблюдаться с особой строгостью. Ее требования изложены в “Правилах безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений”, утвержденных центральными профсоюзными органами.

Главные из них сводятся к следующему:

1. К работе, связанной со спуском в колодец, допускается бригада не менее чем из трех человек: один для работы в колодке, второй для работы на поверхности, третий для наблюдения и оказания помощи в случае необходимости работающему в колодце. Один из них назначается старшим.
2. Работающие должны иметь предохранительные пояса с веревками, проверенные на разрыв при нагрузке $2 \cdot 10$ кН/м (примерно 2 кг/мм), изолирующие противогазы ПШ-1 или ПШ-2 со шлангом длиной на 2 м больше глубины колодца, но общей длиной не более 12 м.
3. В бригаде должны быть две бензиновые лампы ЛБВК, аккумуляторные фонари напряжением не более 12 В, ручной вентилятор, крючки, ломы, оградительные приспособления.

Безопасность труда на объектах водоснабжения и канализации ПОДГОТОВКА И СПУСК В КОЛОДЕЦ



Безопасность труда на объектах водоснабжения и канализации ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

ГАЗОСИГНАЛИЗАТОР ЛБВК-М



Убедитесь, что лампа заправлена бензином и опломбирована. Проверьте исправность сеток и герметичность (продувкой сжатым воздухом от аппарата АП-2)

Перед началом спуска надлежит **оградить рабочее место** днем знаками, окрашенными в белый и красный цвет, ночью – аккумуляторными сигнальными фонарями или автоматической сигнализацией.



Спуску рабочего в колодец должна предшествовать тщательная проверка лампой **ЛБВК наличия в колодце газа**. Если присутствуют сероводород и метан, пламя лампы уменьшается, при содержании паров бензина оно увеличивается и окрашивается в синий цвет, при наличии углекислого газа пламя гаснет. Содержание горючих газов и паров может быть определено и переносным газоанализатором ПГФ-11-54.

Легкие газы (например, метан) удаляются естественным проветриванием через открытые люки соседних, расположенных выше и ниже, колодцев. Тяжелые газы, скапливающиеся над поверхностью сточной жидкости, удаляются с помощью вентиляторов с ручным или электрическим приводом либо с помощью воздуходувок АВМ-2 и РВМ-2, установленных на специальных машинах. После удаления газов производится повторная проверка их наличия в канализационной сети.

При опускании в колодец рабочий должен надеть предохранительный пояс с привязанной к нему веревкой и взять зажженную лампу ЛБВК. Работа в колодце в маске с выкидным шлангом не должна продолжаться более 10 мин. При работе в крупных коллекторах следует пользоваться кислородным изолирующим противогазом КИП. Запрещается опускаться в колодец с фонарями, имеющими открытое пламя, зажигать в колодцах огонь и курить **около открытого колодца**.



Спасибо за внимание! ☺)

Удачи на экзаменах))))).

