



**Эксплуатация  
систем водоотведения**

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**

Техническая эксплуатация сети включает:

- а) надзор за состоянием и сохранностью сети, устройств и оборудования на ней, техническое содержание сети;
- б) устранение засоров и разлива 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.



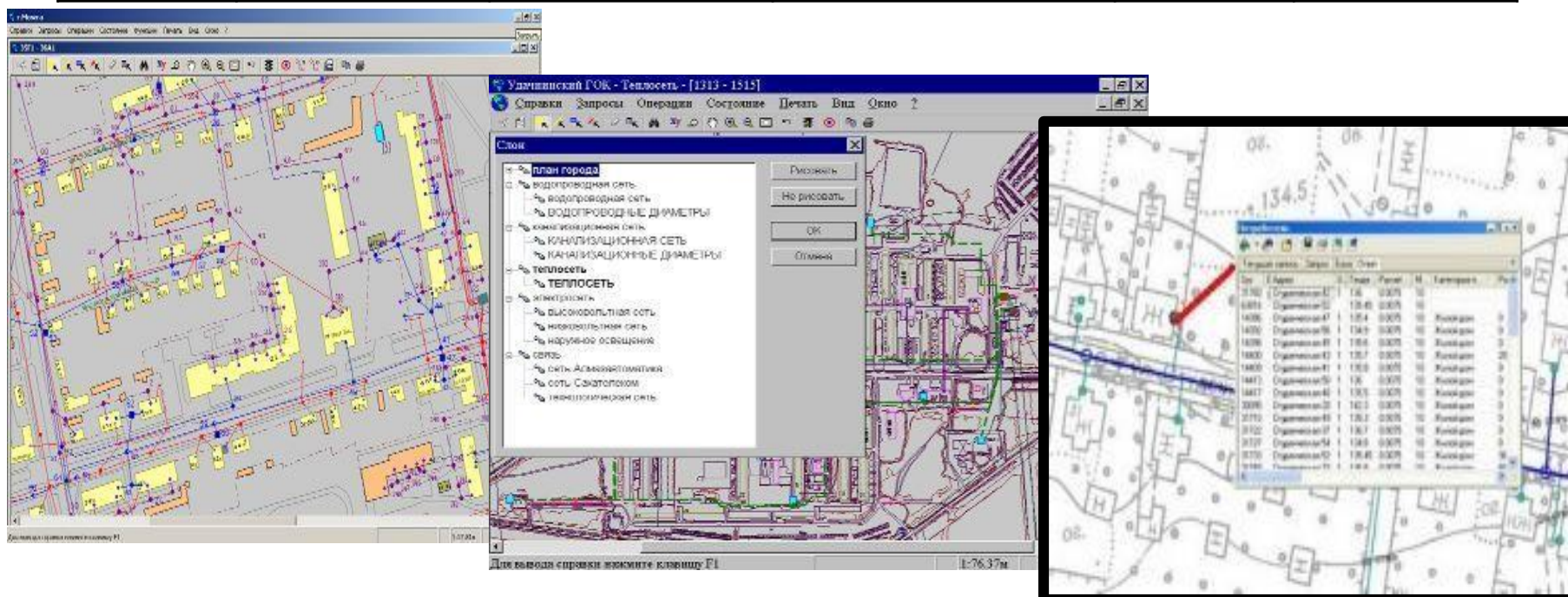
Технический осмотр сети производится мастером и двумя рабочими.



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.

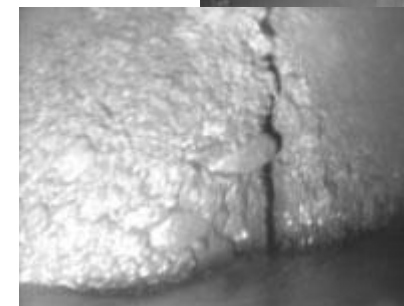
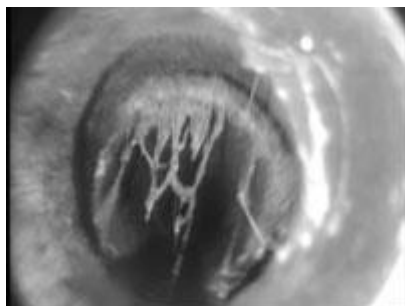
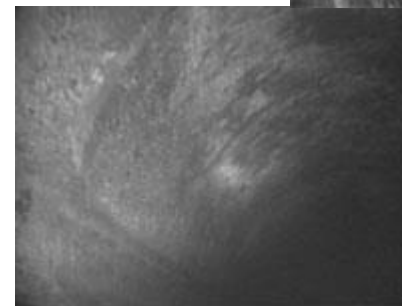
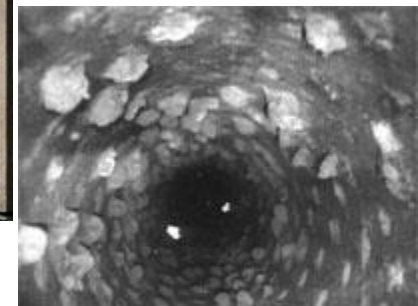
**Примечание.** В период проведения внутреннего обследования сети её наружный осмотр не производится.

Теледиагностика каналов производится один раз в год.

# Системы видеобследования 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.



# 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,



**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.





*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.

## 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..







Flagma.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 <sup>3</sup> .....	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
Масса спецоборудования, т . . . . .		2,012
Общая масса машины, т.;	-12 ~7	

"Воотведен

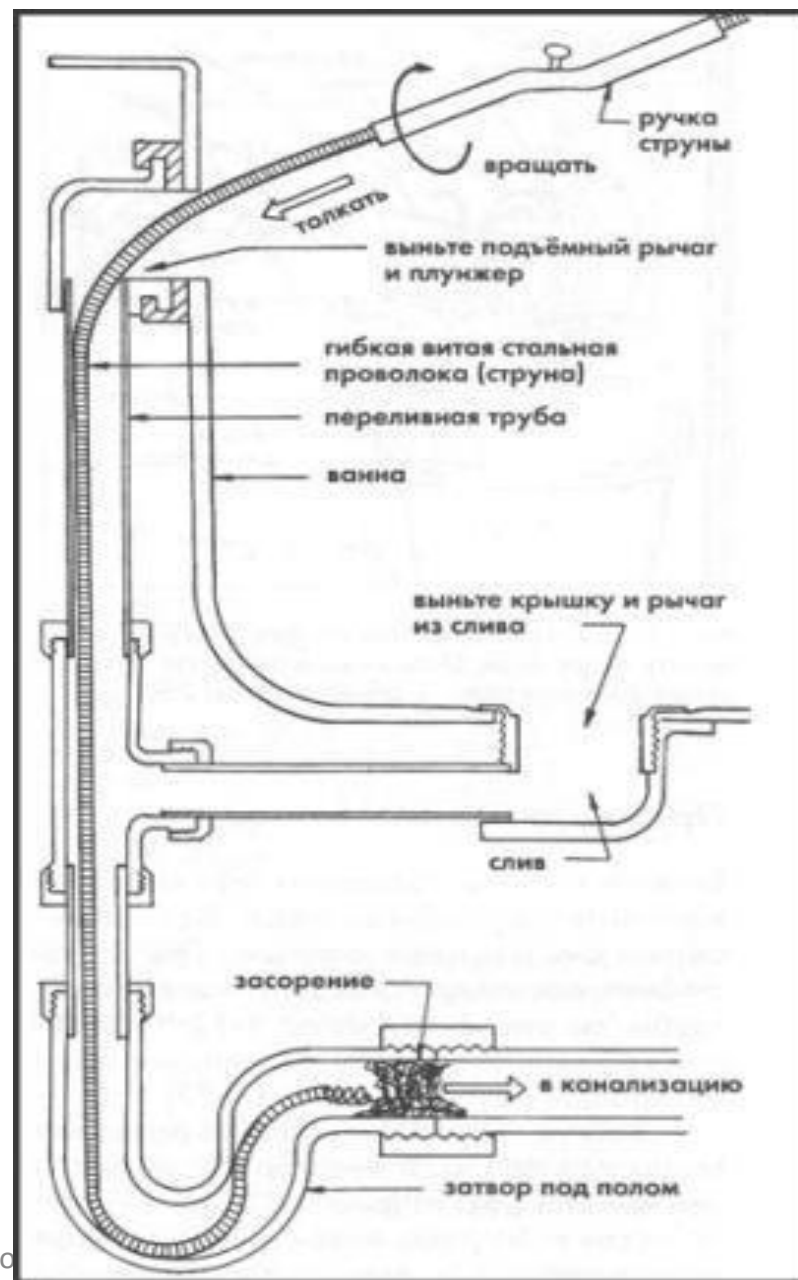


Вместо стальной проволоки лучше применять **гибкий вал**, состоящий из сердечника – стального троса диаметром 8-10 мм – и оболочки в виде плотно навитой пружины-спирали из стальной проволоки диаметром 5 мм. Если засорение не устраняется проволокой или гибким валом, то его пробивают металлическими трубчатыми 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 переключивают.



## 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.

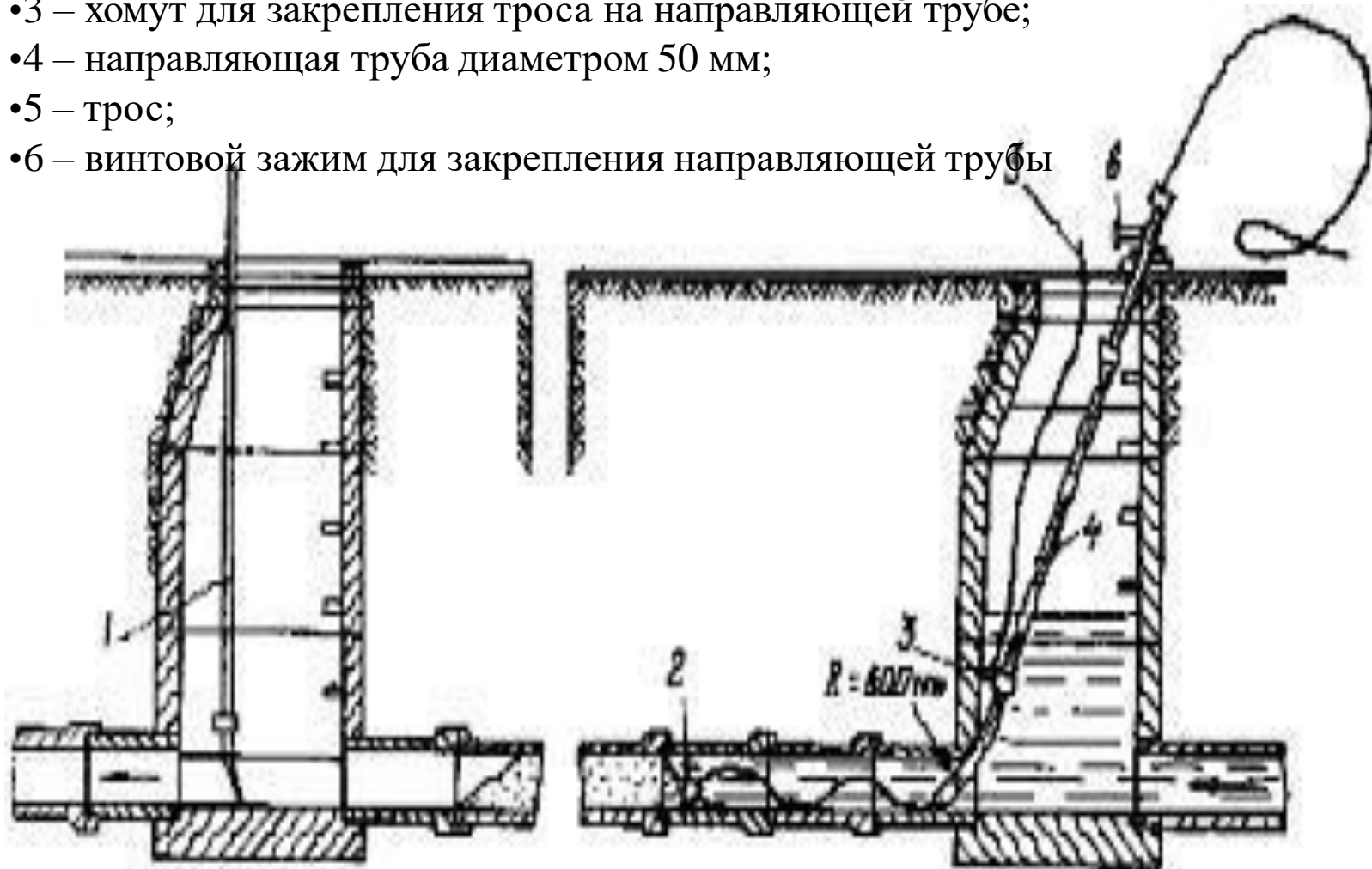


Конструкция вала



## Прочистка канализационной сети проволокой

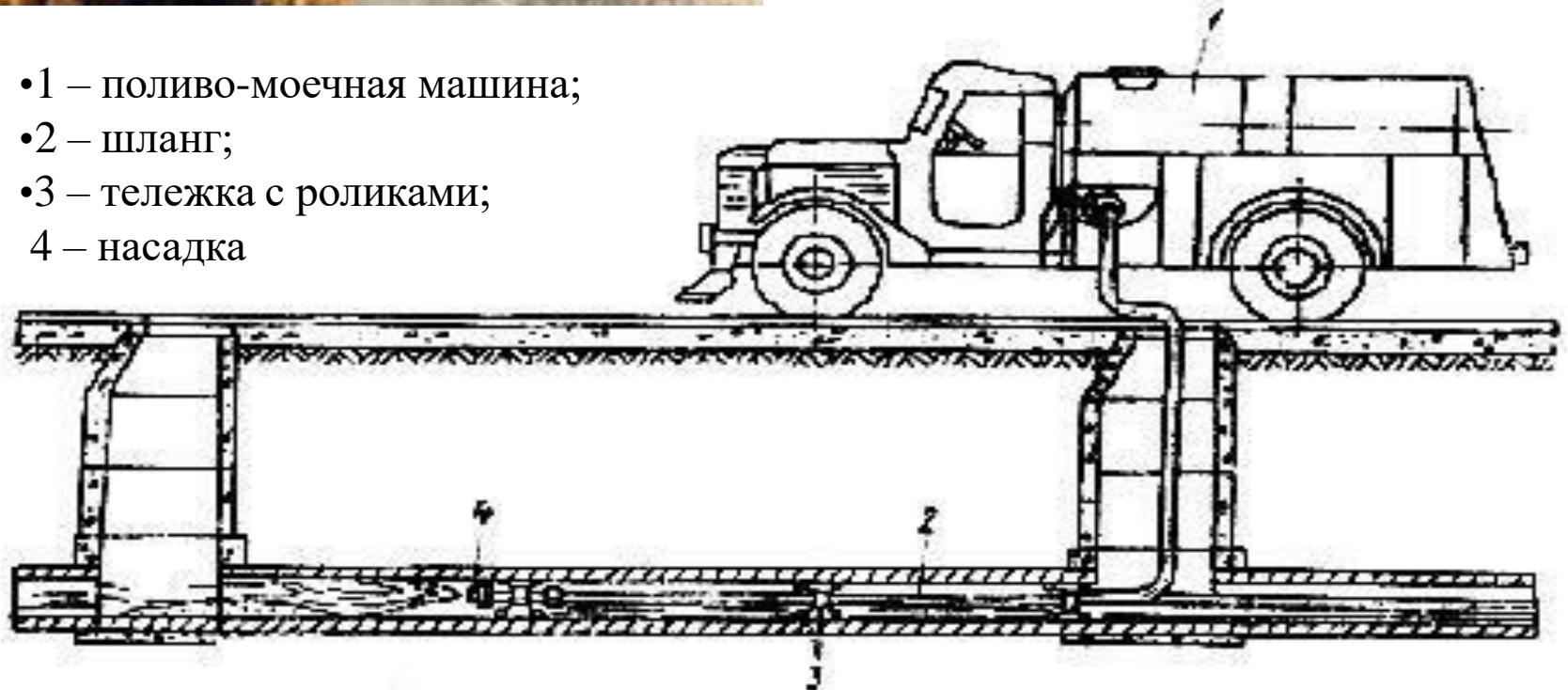
- 1 – вилы;
- 2 – проволока с наконечником;
- 3 – хомут для закрепления троса на направляющей трубе;
- 4 – направляющая труба диаметром 50 мм;
- 5 – трос;
- 6 – винтовой зажим для закрепления направляющей трубы



# Промывка канализационной сети привозной водой



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



# 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.

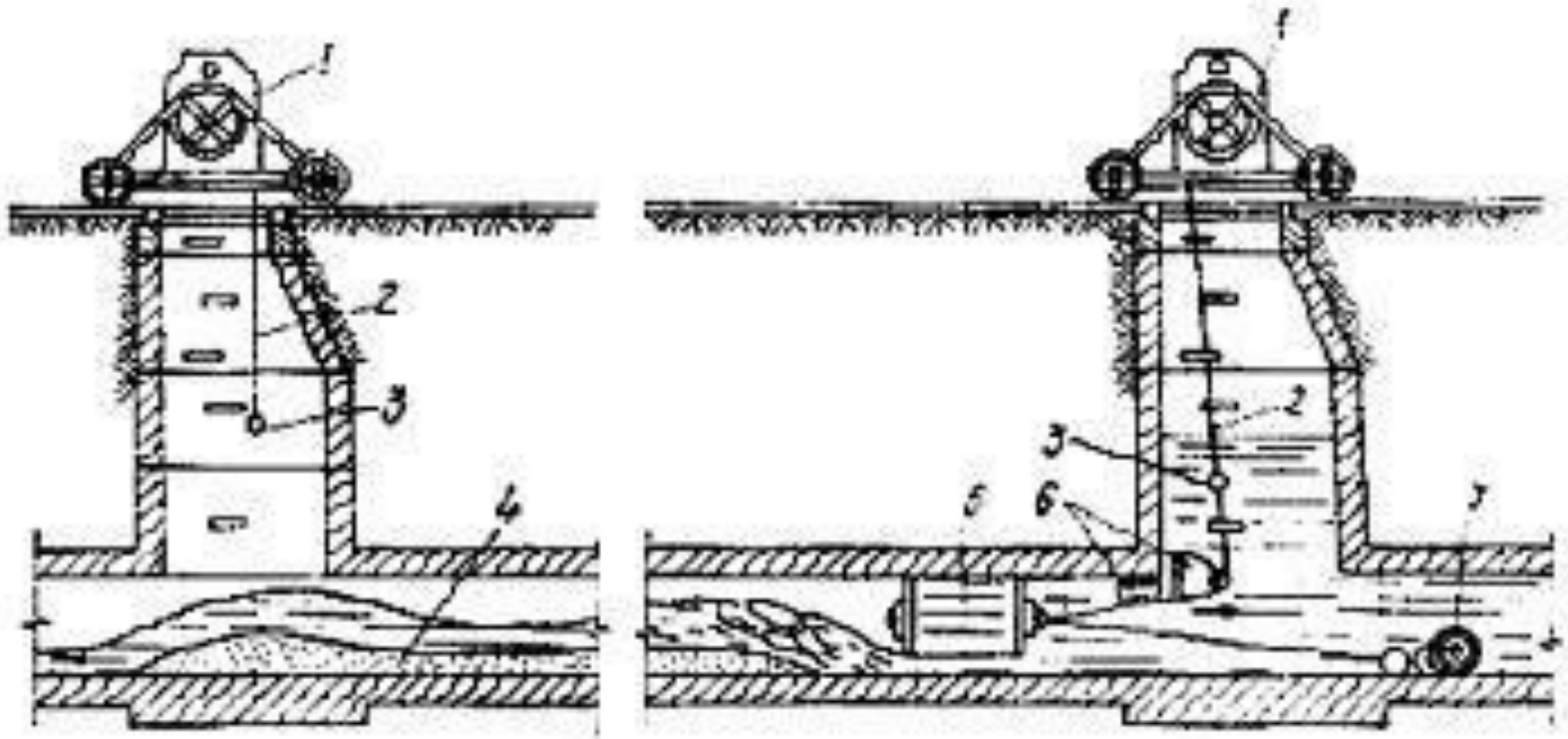


**МНОГОРАЗМЕРНЫЕ**  
Диаметр трубы – 350-1350 мм  
Рабочее давление – 1-1,5 бар



**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 (подшельжный) блок;
- 7 – груз

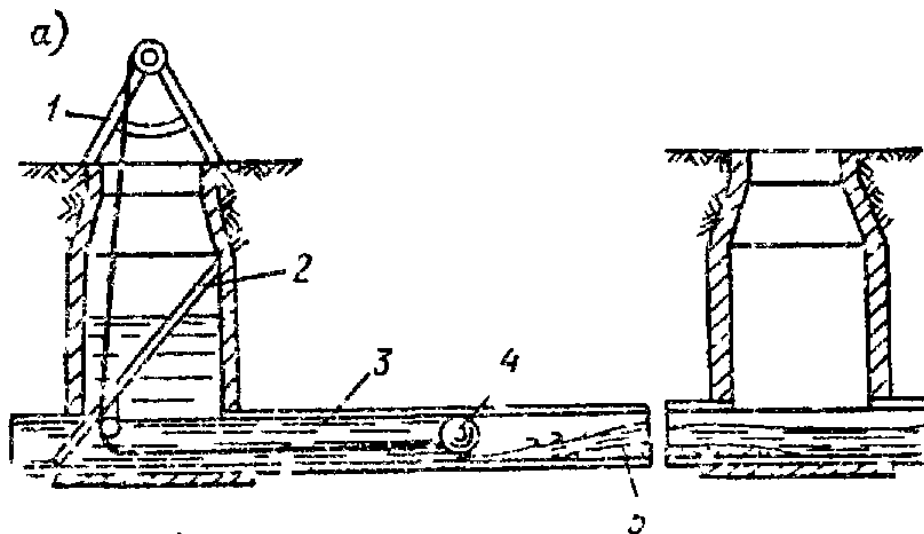


Весьма эффективна гидродинамическая прочистка сети с помощью плавающих резиновых и металлических шаров, деревянных цилиндров, перекрывающих верхнюю часть сечения трубы.

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 .

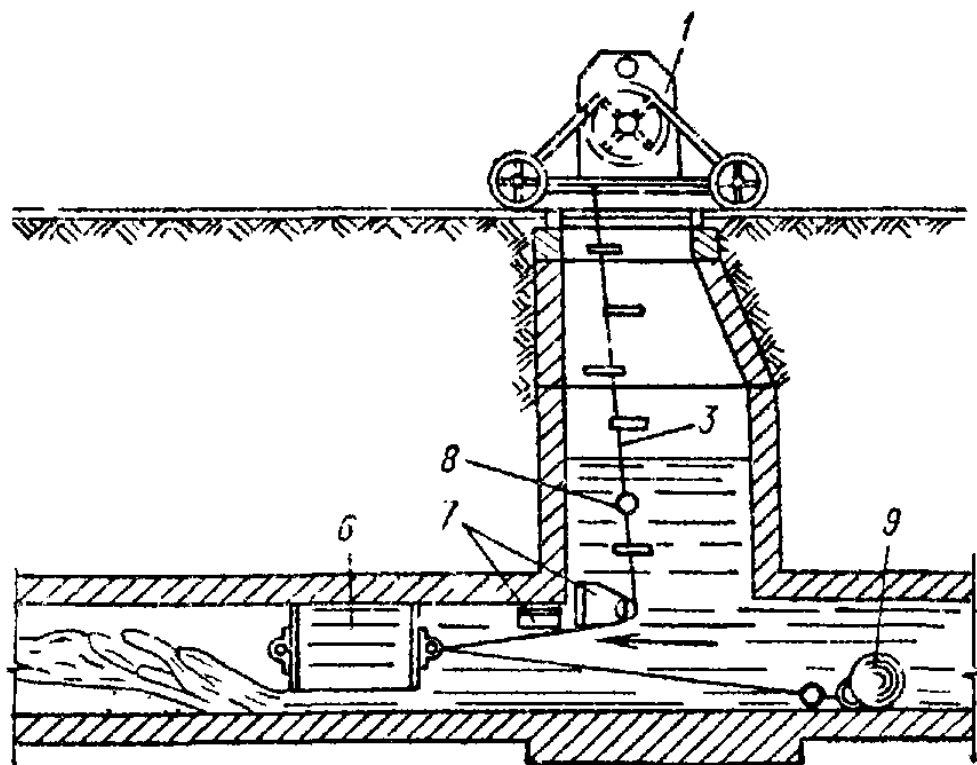
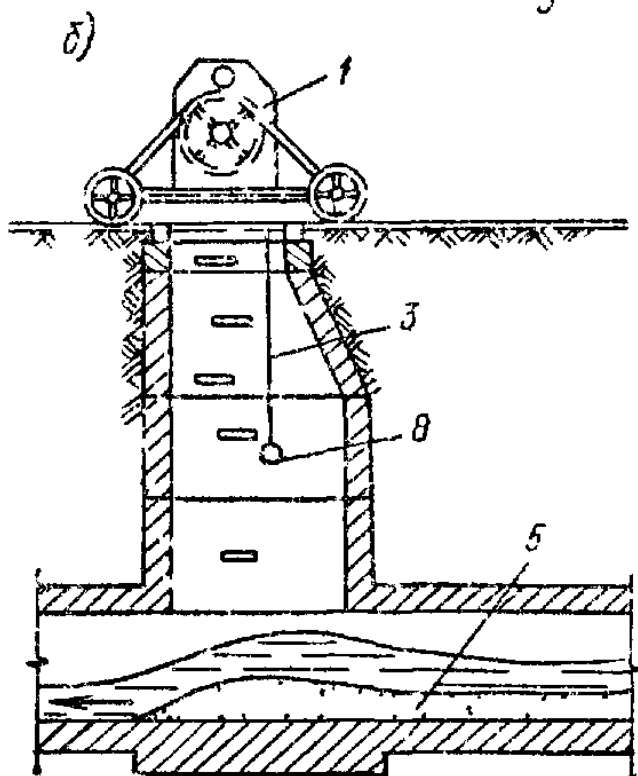
Резиновые надувные шары и диски рекомендуются для прочистки труб диаметром до 600 мм, а деревянные полые цилиндры и металлические шары – для труб диаметром более 450 мм.

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, 5 — 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.

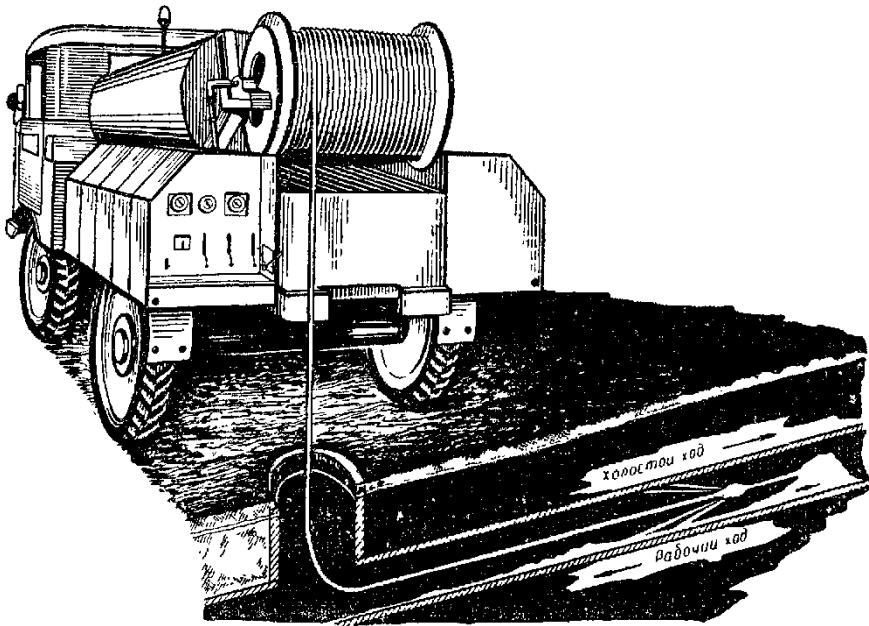
Деревянные полые цилиндры изготавливают наподобие бочек из планок толщиной 40-50 мм. Шары и цилиндры опускаются в трубу через колодцы на двух тросах с помощью лебедок. К одному концу прикрепляют рабочий трос от лебедки, установленной над колодцем, а к другому – гирю массой 10-15 кг. Когда шар пройдет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

**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).

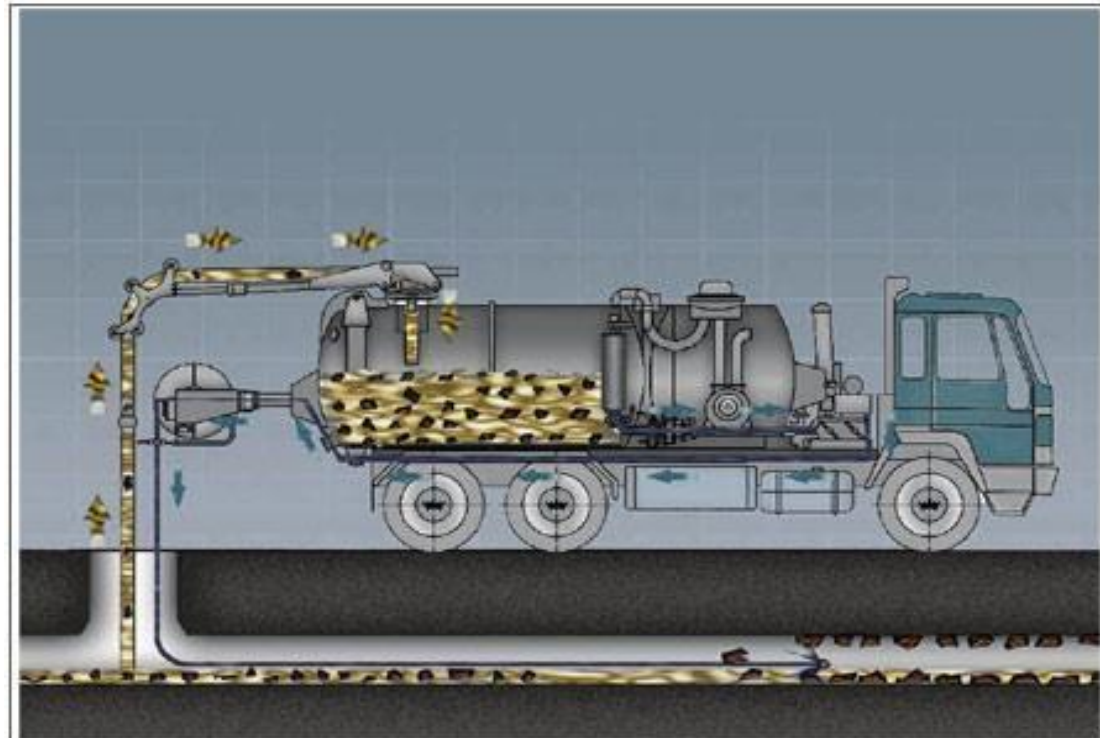
## Илососные и вакуумные машины KROLL



TKM-625



Комбинированные  
гидродинамические  
машины KROLL



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 разнодиаметровых 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).



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

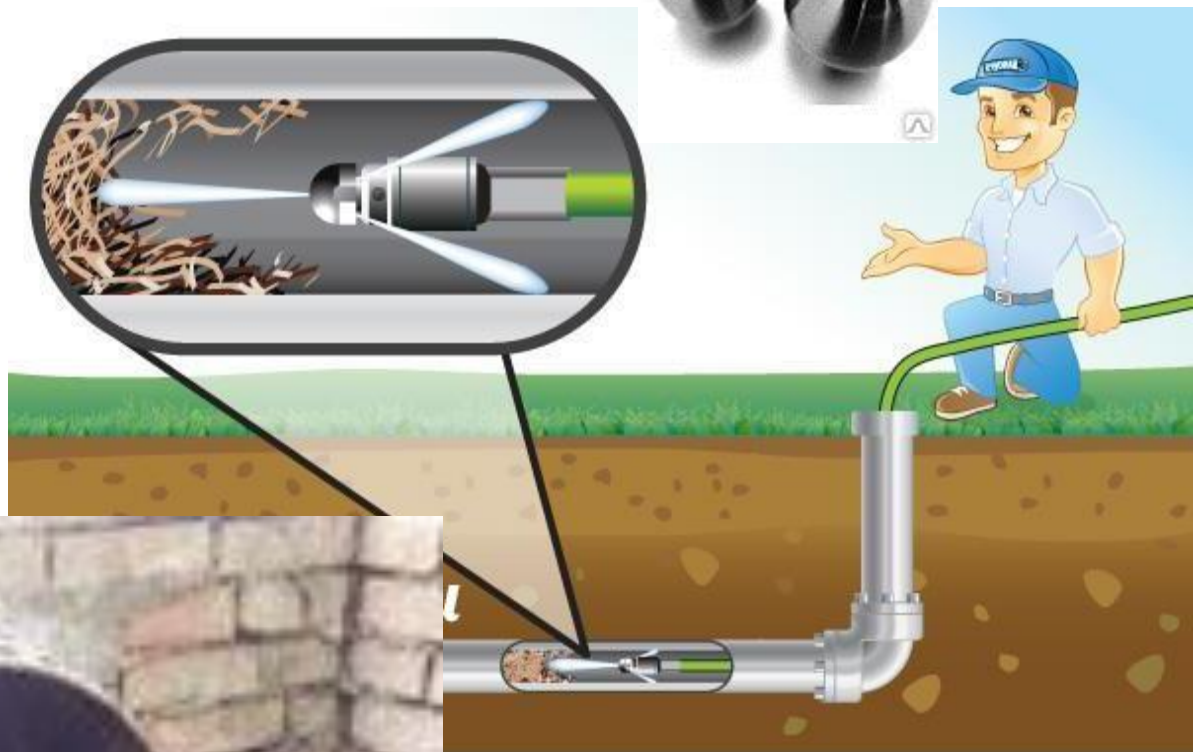


Насадки используются для прочистки канализации и трубопроводов водой под высоким давлением. Одинаково хорошо очищает от корней, грязи, песка и разного рода отложений.





# 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



Зажигайте лампу ЛБВК только на поверхности, опускайте на специальной веревке. Ставьте лампу на дно колодца и наблюдайте за ее горением

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** от крытого колодца.



Спасибо за внимание!

