

Илососные машины

Техника, не позволяющая осадкам залеживаться

ТЕКСТ *Н. Протасов, фото автора и фирм-производителей*

В системе коммунального хозяйства эти машины выполняют важную технологическую роль при очистках колодцев, отстойников, прочистке трубопроводов. Слежавшиеся, загустевшие загрязнения удаляют с помощью специальной илососной техники, эти же машины и вывозят удаленные отложения в специально отведенные места.

На современном этапе наиболее производственным методом очистки трубопроводов от загрязнения и отложений, оседающих на стенках труб, признан гидродинамический. А для очистки колодцев и дождевых коллекторов наиболее эффективным считается вакуумный метод. Он заключается во всасывании размытого водой осадка, еще называемого пульпой.

Вакуумный метод является основой работы илососных машин. Они базируются на различных грузовых шасси. Основными элементами, кроме шасси, современной илососной машины являются цистерна, вакуумно-нагнетательная система, обеспечивающая всасывание пульпы, гидравлическая система, с помощью которой происходит выгрузка иловых масс из цистерны, и открытие и закры-

тие задней крышки, а также водяная система.

Стрела с лебедкой, закрепленная на цистерне, используется для опускания и перемещения всасывающего шланга. Положение всасывающих рукавов в зависимости от ситуации может автоматически менять оператор, управляя их перемещением дистанционно. Но схема с использованием лебедки и стрелы, очень популярная ранее, сегодня все чаще заменяется установкой сверху цистерны кассеты-барабана, в которой находится смотанный рукав. Также в последние годы широко применяется конструкция, в которой всасывающий рукав наматывается на барабан, закрепленный либо вертикально, либо горизонтально около задней крышки цистерны. Новые схемы менее громоздки, а главное, позволяют



Насосное оборудование илососа K0-507

сделать плавным примыкание всасывающего рукава к цистерне. Это облегчает попадание без застреваний твердых и крупных кусков иловых отложений.

Управление рабочими органами илососа осуществляется, как правило, с помощью пневмосистемы. Регулирование и контроль загрузки производится в соответствии с показаниями манометра специальным 4-ходовым краном. Имеется электрическая система контроля уровня ила. При превышении заданного объема загрузки дальнейшее заполнение цистерны автоматически прекращается.

Для очистки использованного вакуумной системой воздуха имеются специальные воздушные фильтры, а также действует система влагоотделения. Кроме этих основных составляющих возможна установка и различ-

ных дополнительных устройств, расширяющих возможности машины. В частности, монтируются системы, очищающие иловую воду до возможности ее использования в технических целях.

Основным отличием илососных вакуумных машин от машин, предназначенных для сбора и вывоза жидких отходов, является то, что в илососе задняя крышка может открываться и герметически закрываться. Выгрузка цистерны происходит путем опрокидывания цистерны. Для более качественной и быстрой выгрузки на некото-

АКМТ
КОМИНВЕСТ
ЗАО «Коминвест-АКМТ»
111123 Россия, Москва,
ул. Плеханова, 4а
8-495-212-212-2 Москва и МО
8-800-700-212-2
Регионы (звонок бесплатный)
www.cominvest-akmt.ru



рых моделях применяют виброустройства. Такой подход используется, в частности, в машинах флагмана отечественного коммунального машиностроения – арзамасского завода «Коммаш». Специалисты мценского завода коммунальных машин выбрали как более рациональную технологию гидросмыва водяными струями, подаваемыми под высоким давлением в цистерну.

Как правило, илососные машины транспортируют на небольшие расстояния загрязнения, имеющие влажность около 20%. В цистерне выкачанные

ку. Такая выгрузка максимально очищает внутреннюю часть цистерны, а сам процесс выгрузки значительно ускоряется.

Внутри цистерна разделена перегородкой на 2 отсека. Часть, более близкая к кабине, предназначена для хранения чистой воды, а второй отсек – для выкаченного ила и иловой воды. Чистая вода используется для разжижения иловых масс в колодце, если таковое требуется, а также для смывания пульпы с заборного рукава и других частей машины.



Цистерна илососа КО-507А



Илососная машина КО-524

иловые отложения обезвоживаются в процессе транспортировки и скапливаются в задней части, а отслоившаяся влага собирается в передней части емкости. Для выгрузки внутри цистерны может монтироваться поршень, который выталкивает иловые массы через автоматически открывающуюся заднюю крыш-

Основные тенденции повышения производительности илососных машин заключаются в увеличении объема всасываемых иловых отложений путем применения цистерн большего объема. Еще одним направлением увеличения эффективности илососного оборудования является разработка более произ-



Илососная машина на базе шасси ЗиЛ

водительных вакуум-насосов, которые бы позволили увеличить глубину забора иловых отложений, а также сократили время заполнения емкости. Сегодня коммунальщики используют

илососные машины с объемами цистерн от 3,25 до 7,0 м³.

Кто задает тон в отрасли?

Ведущим предприятием среди отечественных специализированных производителей илососных машин является арзамасский завод «Коммаш». Это предприятие контролирует око-



Илосос КО 530

ло 96% отечественного рынка илососов. На заводе производится 7 моделей серии КО с цистернами вместимостью от 3,35 до 7 м³ и глубиной забора пульпы до 8 м. Мощный вакуум-насос производительностью 730 м³/ч заполняет цистерну за 3–7 мин.

Популярность арзамасских машин обуславливается не только хорошим качеством, но и невысокой ценой, а также надежной и простой конструкцией. Собственно, ориентация на два последних показателя являются приоритетными для руководства предприятия.



Комбинированные машины Kroll одни из лучших в Европе

Мценский завод «Коммаш», один из старейших в отрасли, также ориентируется на надежные, но недорогие конструкторские решения. Опираясь на опыт 60-летней практики, производятся 5 моделей илососов серии КО с цистернами объемом от 7 до 10 м³. Предприятие устанавливает илососное оборудование на шасси КАМАЗ и МАЗ, но по согласованию с заказчиками разработаны и используются схемы установки на шасси Isuzu, Volvo, Hyundai, Iveco, Man, Ford, Dongfeng.

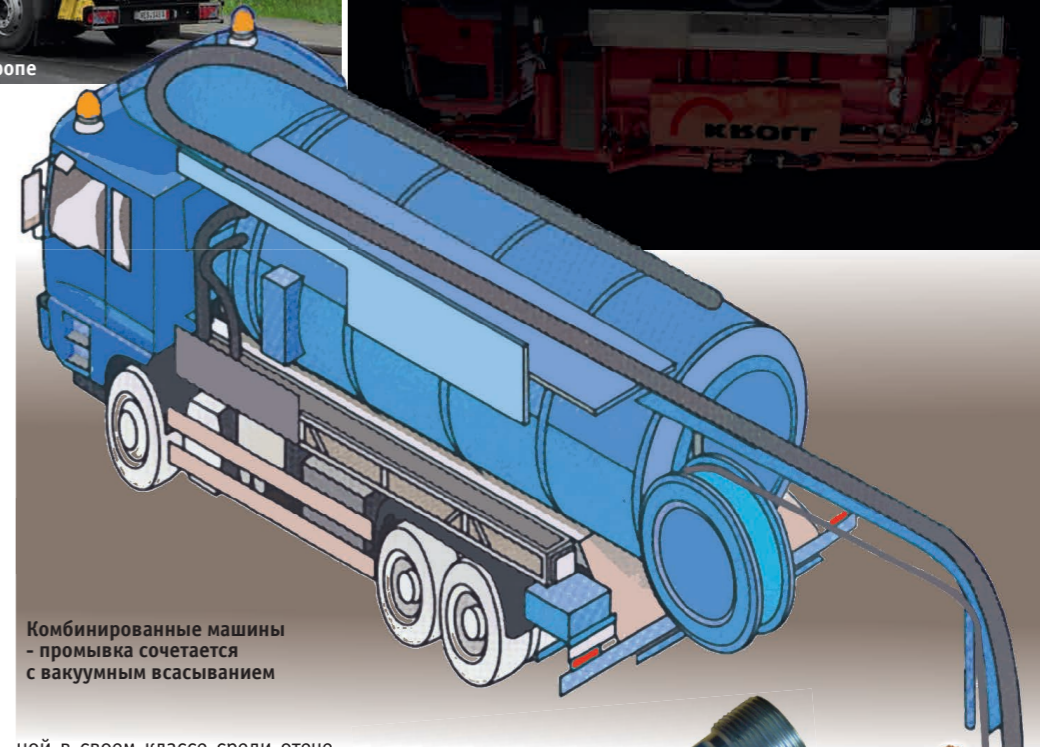
Мценские машины отличаются качественная покраска всех узлов и деталей, аккуратные и надежные сварные соединения. Инновационные уплотняющие резиновые профили отлично герметизируют цистерну, а материал всасывающего рукава рассчитан на долгие годы надежной эксплуатации.

Одно из самых современных предприятий России в коммунальной сфере – завод «ТверьКомМаш» был создан в 2009 г. Уже сегодня он производит более 20 моделей различной коммунальной техники, и среди них – 6 моделей илососных машин на различных шасси: КамАЗ-53605, КамАЗ-65115, КамАЗ-43118, МАЗ-6312А9, Ford Cargo 1826, Ford Cargo 3535.

Самая мощная илососная машина в линейке «ТверьКоммаш» – это ТКМ-630. Она собрана на базе трехосного МАЗ-6312А9. Данное шасси имеет комфортабельную кабину со «спальником». Объем цистерны составляет 12 м³ для ила и 1 м³ для системы размыва илового осадка. На илососе применяется вакуумный насос производительностью 4100 м³/час, что делает эту машину самой мощ-



Илососная машина Kroll с цистерной 18 куб.м



Комбинированные машины - промывка сочетается с вакуумным всасыванием



Насадка Фрезер ДКТ-256 для ликвидации аварийных засоров в трубопроводах

ной в своем классе среди отечественных производителей. Данный насос относится к насосам необслуживаемого типа, предназначенным для продолжительной работы. Для удобства работы оператора на задней крышке цистерны расположен барабан со всасывающим рукавом длиной 15 м. Этот барабан имеет гидравлический привод (намотки и размотки), что значительно облегчает работу оператора.

Самая мощная илососная машина в линейке ТверьКоммаш это ТКМ-630. Она собрана на базе трехосного МАЗ-6312А9. Данное шасси имеет комфортабельную кабину со спальником. Объем цистерны составляет 12 м³ для ила и 1 м³ для системы размыва илового осадка. На данном илососе применяется вакуумный насос производительностью 4100 м³/час, что делает данную машину самой мощной в своем классе среди отечествен-

Так, в илососе ТКМ-670 в качестве базового используется шасси Ford Cargo 3535D. Стальная цистерна изготовлена из листа толщиной 6 мм, внутри нее вварены перегородки – волноломы. Внутренняя часть покрывается в стандартной комплектации слоем цинко-содержащего вещества, надежно защищающего поверхность от коррозии. По согласованию с заказчиком внутренняя часть цистерны может изготавливаться из нержавеющей стали. Еще один вариант антикоррозионной защиты предусматривает нанесение полимерного антикор-

розионного износостойкого покрытия, увеличивающего срок службы цистерны до 15 лет.

Для загрузки ила на технике «ТверьКомМаш» используются различные варианты вакуумных насосов: итальянские Battioni с воздушным охлаждением, производительностью от 650,4 до 840 м³/ч. По желанию покупателя возможна комплектация вакуумными насосами MORO или Jurgor производительностью до 1500 м³/ч. Опционно доступна комплектация машин системой размыва иловых отложений.

Выгрузку цистерны заказчик может выбрать либо по самосвальному принципу – подъемом цистерны штоком гидроцилиндра, либо посредством создания в емкости избыточного давления.

Илососное оборудование имеет надежную систему безопасности, состоящую из трех

шины с цистернами объемом 3,6–10,4 м³. Предприятие использует в комплектации своих машин илососное оборудование и вакуумные насосы известной итальянской компании Jurgor.

Более 55 лет ОАО «Завод Старт» из Курганской области, занимается выпуском цистерн для транспортировки пищевых продуктов. На сегодняшний день автоцистерны завода поставляются в Российскую армию и армии дружественных нам стран, что уже говорит о высочайшем качестве продукции. В рамках расширения ассортимента совсем недавно завод наладил выпуск двух моделей современных илососов на базе КамАЗов, с цистернами объемом 8 и 15 м³.

Оператор управляет наполнением цистерны и подачей рукава дистанционно, с выносного пульта управления. Выгрузка цистерны происходит за счет поднятия

Машины Kaiser укомплектованы массой доп. устройств



цистерны на угол в 60°. Компрессорный модуль комплектуется итальянским оборудованием – гидроприводным вакуум-компрессором Jurgor PR-150 и водяным насосом высокого давления Udor GC50/12, а также гидробаком и маслоотделителем.

«Импортные» конкуренты

На наш рынок специализированные илососные машины поставляет известная немецкая компания Kroll Fahrzeugbau-Umwelttechnik GmbH. Илососы Kroll реализует официальный представитель предприятия – московская фирма «Ольмакс».

Для ликвидации иловых отложений, очистки отстойников и скважин Kroll предлагает модель, которая базируется на шасси Man либо Mercedes. Емкость цистерны – 18 м³, еще имеется емкость объемом около 1 м³ для чистой воды. Одна-

ко производитель готов выполнить любые пожелания заказчика, и объемы цистерны могут быть другими.

В илососе используется вакуум-насос производительностью 3000 м³/ч. Задняя крышка при разгрузке открывается с помощью гидроцилиндра вверх и запирается в транспортном состоянии центральным замком с пневмоуправлением. Выгрузка происходит самотеком, за счет наклона цистерны штоком гидроцилиндра. По желанию покупателя Kroll может установить и систему выгрузки пневмопоршнем.

Кроме того, компания Kroll предлагает массу дополнительного оборудования и различных систем. Это и система слива остаточной воды, поддон с инструментами, сигнализация уровня воды, дополнительные шланги, а также пистолет-распылитель для размывки отложений,

насос машины создает давление струи до 150 МПа, и т. д.

Западный рынок предлагает большой ассортимент канализационно-очистных машин. В основном это комбинированные машины, т. к. использование их обходится значительно дешевле, нежели применение на тех же работах специализированных илососных и каналопромывочных машин. Однако для больших объемов работ бывает необходимо «разделение труда». Илососная машина Kaiser Aquastar является исключительным универсальным коммунальным оборудованием.

Машину австрийской компании Kaiser реализует на территории России ООО «ПСМ-Техно» из Краснодара. Kaiser Aquastar комплектуется вакуумным насосом Kaiser производительностью 3100 м³/ч. С помощью системы KWP производительность

прерывной работы, а зарядку можно произвести либо от сети 220 В, либо непосредственно от бортовой сети машины.

Kaiser Aquastar хоть и позиционируется как илососная машина, располагает очень широкими возможностями. Благодаря подборке различных заборных стрел машина может одинаково эффективно использоваться для решения многих задач.

Установленный насос высокого давления осуществляет подачу воды с производительностью до 30 м³/ч либо опционно – до 50 м³/ч и создает давление 20,26 МПа. Система Rotomax позволяет многократно использовать воду в системе очистки, поэтому машины Kaiser называют экологическим эталоном каналопромывочных машин. А вакуумное устройство сухого типа позволяет применять эти машины даже при уборке улиц.



предохранительных клапанов, один из которых установлен на цистерне, а два – в насосной группе, а также механических фиксаторов заднего днища и цистерны в поднятом положении.

Московское предприятие «Доркомтехника» выпускает 3 модели илососов. Производительность и объем цистерн этих машин подобраны таким образом, что удовлетворяют требования любого покупателя данной техники. Илососы серии ДКТ подойдут и коммунальным службам небольших предприятий, и муниципальным службам, отвечающим за очистку городских канализационных сетей, поскольку «Доркомтехника» выпускает ма-



ДКТ-225 в транспортном состоянии



насоса может быть увеличена в 2 раза, до 6200 м³/ч.

Система дистанционного управления Kaiser работает в диапазоне от 50 до 120 м в зависимости от окружающей местности. Когда водитель выходит из диапазона связи, все элементы управления блокируются. Связь между передатчиком и цифровым приемником осуществляется с исключением помех со стороны случайных радиосигналов. Управление намотки и размотки рукава пневматическое. Пульт управления оснащен аккумулятором, емкости которого достаточно как минимум на 2 рабочие смены не-



рых коммунальных машин на качественно новый уровень.

Представитель MORO в России – московская компания «Коминвест-АКМТ» – располагает возможностью в кратчайшие сроки поставить не только от-

Трепетное отношение итальянцев к внешнему виду всего, что их окружает, широко известно, но в данном случае помимо эстетической составляющей дизайн спецтехники MORO обусловлен техническими и эксплуатацион-

личные илососные машины этого производителя, но и каналопромывочные машины, вакуумные погрузчики MORO, а также комбинированные каналопромывочные и илососные машины, применение которых очень распространено в Европе.

Современный дизайн нового модельного ряда машин компании MORO, предназначенных для содержания канализационных и инженерных сетей, привлекает внимание не только специалистов, но и обывателей.



ными требованиями, предъявляемыми к такому виду техники.

Эстетика и высокий уровень производителя прослеживается и в названиях серии машин: это Colibri – компактные комбинированные каналопромывочные машины полной массой всего 3,5 т; Elegance – самая востребованная серия илососных и каналопромывочных машин (массой от 12 до 18 т). Каналопромывочные машины увеличенной производительности массой от 25 до 32 т сразу можно вычислить по их грозному названию – Tornado. Модельный ряд MORO обширен – в нем 34 базовые модели, но по желанию



клиента можно собрать машину для выполнения любых необходимых для него задач по индивидуальному техническому заданию. По традиции концерна MORO материал, применяемый для изготовления цистерн, это нержавеющая сталь марки AISI 304. Отсек для ила у разных моделей вмещает от 1200 л (Colibri) до 14 000 л (Tornado). Система отсеков для чистой воды устроена следующим образом: основной бак вместимостью от 600 до 7000 л расположен во фронтальной части, дополнительные баки из полиэтилена – по бокам цистерны.

Характеристики канализационно-очистных машин MORO таковы, что можно выбрать модель, которая выручит в любых конкретных условиях и при любых объемах работ.

Машины серии Elegance оснащены, как правило, двумя насосами: вакуумным и насосом высокого давления, создающим давление в системе 240 бар, защищенными специальными люками от неблагоприятного воздействия окружающей среды, но не затрудняющими доступ и обслуживание. На все машины MORO устанавливаются барабаны из нержавеющей стали с автоматическими доводчиками, для рукавов ВД 3/4" и 1/2" РВД. Специальные встроенные в корпус пены предназначены для хранения рукавов. Для всасывающих рукавов сконструирована верхняя гидравлическая телескопическая стрела с углом вра-

щения 360°. Учитывая специфику проводимых работ, на машине установили электролебедку для подъема дорожных люков.

Специалисты по достоинству оценят наличие в оснащении машин MORO целого ряда систем, таких как пневматический слив воды с водяных магистралей, подогрев воды автономной дизельной горелкой WEBASTO, циркуляция воды в системе. Система управления машиной – все продумано до мелочей, эргономично и функционально, что делает работу оператора эффективной и точной. Для удобства оператора предусмотрена возможность дистанционного управления с помощью многофункционального радиопульта. Все продумано для максимальной производительности работы. По соотношению цена–качество комбинированные каналопромывочные машины производства компании MORO – это лучшее предложение на рынке на сегодняшний день.

Наши комбинированные

Несмотря на то, что отечественные комбинированные машины появились в распоряжении коммунальных служб относительно недавно (их начали производить в России после 1996 г.), их использование сразу позволило снизить в 1,5–2 раза эксплуатационные издержки, которые возникают при привлечении для прочистки канализационных систем илососных и промывочно-

очистных машин по отдельности. Популярность комбинированного подхода при прочистке канализационных сетей постоянно растет. Практический анализ коммунальных работ показал, что привлечение узкоспециализированных илососных и промывных машин оправдывает себя только в случае необходимости выкачивания большого объема отложений, при работах на масштабных коллекторах, а также при прочистке труб, диаметр которых значительно превышает средний.

Характерной особенностью комбинированных машин является наличие герметичных перегородок внутри цистерны, положение которых можно менять, изменяя тем самым объемы технологических отсеков для илового осадка и воды. Принято делить комбинированные машины на малые, с общим объемом отсеков до 8 м³, и большие, с объемом более 8 м³.

Так, завод «ТверьКоммаш» в этом году выпустил на рынок две комбинированные машины ТКМ-560 на базе шасси Scania и ТКМ-520 на базе шасси КамАЗ-65115.

Оборудование данных машин оснащено системой с подвижным поршнем. Данная тех-



нология позволяет максимально использовать возможности оборудования. Вакуумные насосы на обеих машинах производства итальянской фирмы Jigor имеют производительность 1352 м³/час, водяные насосы высокого давления НРР также произведены в Италии.

Азамасский «Коммаш» разработал 3 модели комбинированных машин. Наибольшим спросом пользуется модель большой вместимости КО-560 на шасси КамАЗ повышенной грузоподъемности.

Важнейшим устройством комбинированных машин являются водяные насосы высокого давления.



с илом контактирует стальная труба, плотно присоединенная к концу рукава. Перед местом соединения заборной трубы-мундштука с рукавом установлены специальные эжекторные насосы. Их использование, а также работа основного вакуумного оборудования позволяют выкачивать иловые осадки с глубины более 20 м.

При необходимости для разрыхления слежавшихся отложений имеется специальный пистолет с удлиненным стволом, выстреливающий струей воды под давлением 5–10 МПа.

Модель КО-564 производит мценский «Коммаш». Эта машина успешно выполняет функции вакуумной и илососной, а также каналопромывочной машины. Базирующаяся на шасси КамАЗ-65115 машина может очищать скопления илового осадка на глубине до 6 м и вывезти за один раз до 9,3 т загрязнений. Мценская машина очищает трубы Ш50–500 мм, при этом насос высокого давле-

ния обеспечивает выброс струи воды давлением 10 МПа.

Отечественный рынок илососных и каналопромывочных машин очень интересен европейским, но в большей степени корейских и китайских производителей. Однако пока он остается в целом для них недоступен. Верится, что наши производители техники этого направления не только сохранят в будущем современные достижения, но и смогут претендовать на долю европейского рынка – вступление России в ВТО такую возможность делает реальной.