

вертикального положения стойки. В транспортном положении стойку укладывают на подставки, которые убирают в рабочем положении, чтобы не мешать повороту трубопровода по сектору (угол поворота 120—150°).

Испытания экспериментального образца позволили оценить его положительные и отрицательные свойства. Положительными являются:

облегчение труда кровельщику по сравнению с использованием резинового рукава, который неизбежно волочится по кровле, на него налипают битум, он цепляется за выступы; безостановочная наклейка всего рулона без остановок на переезд мотороллера.

Отрицательное: не обеспечен автоматизм поддержки среднего и крайнего канатов в натянутом состоянии при полном выдвигании секционного металло трубопровода;

при испытании шарниров на герметичность выяснено, что имеются значительные утечки жидкости малой вязкости, например, летнего дизельного топлива при давлении 0,4—1 МПа (битум марки IV, пластифицированный при температуре 303°K, сквозь зазоры не протекает);

нужно уменьшить трение в опорных узлах подпружиненных барабанов.

Следует на базе этого же мотороллера установить устройство для обеспечения безотказной подачи битуминозной жидкости. В этом качестве может быть использован трансформатор или генератор ТВЧ, либо насос и бак с соляровым маслом для оперативной промывки металло трубопровода при остановке подачи битуминозной жидкости. Возможны другие устройства при иных методах обеспечения безотказности работы.

Авторский коллектив обращается с предложением к организациям, имеющим мощные опытно-производственные базы и у которых вызывает интерес публикуемое устройство, принять участие в доведении мобильного секционного металло трубопровода до серийного выпуска.

Наш адрес 330006, г. Запорожье, Запорожский индустриальный институт, кафедра промышленного и гражданского строительства.

УДК 691.53:621.65.004.68

В. У. УСТЬЯНЦЕВ, А. Г. ОНИЩЕНКО, И. Я. ВИНОХОВ, В. П. ВОВЧЕНКО,
В. Б. НАДОБКО (Полтавский инженерно-строительный институт)

Малоимпульсные дифференциальные растворонасосы

В Полтавском инженерно-строительном институте разработан ряд растворонасосов дифференциального типа с механическим и гидравлическим приводами рабочих органов¹. Эти растворонасосы имеют вертикальную насосную колонку, привод рабочего органа и устройства защиты от перегрузок. Насосная колонка содержит рабочий орган, два шаровых клапана и патрубки подвода и отвода раствора.

Рабочим органом растворонасоса служит или полый дифференциальный плунжер, или полый поршень со штоком. Отношение площади поперечного сечения нижней и верхней части плунжера, а также полого поршня и его штока составляет 2:1, чем обеспечивается подача раствора равными порциями при ходе рабочего органа в обе стороны и пониженная пульсация подачи раствора.

Всасывающий клапан расположен в нижней части насосной колонки, а нагнетательный вмонтирован в полость плунжера или поршня. Движение обоих клапанов при их срабатывании совпадает с направлением движения перекачиваемого раствора, благодаря чему клапаны работают эффективно и не застревают даже при подаче самых густых растворов. По этой же причине заметно повышается объемный к. п. д. таких растворонасосов.

Механические приводы растворонасосов имеют кривошипно-шатунный и рычажный механизмы и допускают ступенчатое или плавное регулирование подачи раствора за счет изменения величины хода рабочего органа. Возможность регули-

рования подачи растворонасоса с гидравлическим приводом зависит от того, какой насос используется в масляной насосной установке, к которой подключается растворонасос. Если в указанной установке работает маслоснабжающий с дистанционным регулированием подачи, то штукатур может по мере надобности менять подачу раствора непосредственно с рабочего места.

Ниже рассмотрены основные разновидности растворонасосов. Их технические характеристики приведены в таблице.

1. Плунжерный насос РН-2; 4 (а. с. № 1390434, СССР) — это один из первых растворонасосов обсуждаемого типа. Его привод состоит из электродвигателя, двухступенчатого редуктора, кривошипно-шатунного и рычажного механизмов. Ступенчатое регулирование подачи достигается перестановкой верхней головки шатуна на рычаге.

Показатели	Растворонасосы			
	РН-2; 4	РН-1; 4	РНГ-4	РНҚ-4
Подача, м³/ч	2,4	1—4	4	4
Максимальное давление, МПа	4	4	5	4
Диаметр поршня, мм	100	100	100	90
Максимальный ход поршня, мм	80	76	100	80
Число двойных ходов, мин⁻¹	115	120	90	140
Мощность привода, кВт	7,5	7,5	—	7,5
Габариты, мм	860×730× ×720	840×500× ×660	340×240× ×860	860×500× ×660
Масса, кг	350	300	90	280

¹ Механизация строительства. — 1982, № 10, — 1984, № 4. — 1988, № 3.

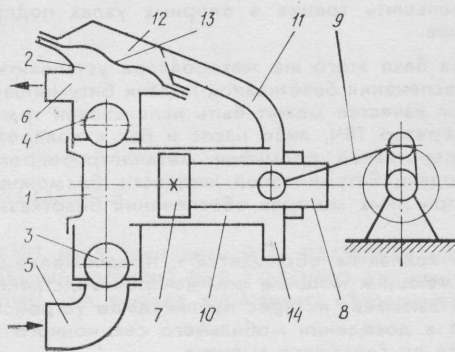


Схема растворонасоса РНК-4

1 — всасывающая камера; 2 — нагнетательная камера; 3, 4 — клапаны; 5 — патрубок подвода; 6 — патрубок отвода; 7 — поршень; 8 — шток; 9 — привод; 10 — промывочная камера; 11 — соединительный патрубок; 12 — приводная камера; 13 — плоская диафрагма; 14 — накопитель

Этот насос в течение нескольких лет серийно выпускается промышленностью и используется на стройках Украины. Отрицательные стороны насоса: сложность переналадки на изменение подачи и недостаточный ресурс плунжера и его уплотнительных устройств, обусловленный значительными поперечными усилиями на рабочем органе.

2. Поршневой растворонасос РН-1; 4 (а. с. № 1346850, СССР) значительно усовершенствован по сравнению с плунжерным. В качестве рабочего органа в этом насосе используется полый прямооточный поршень, уплотнениями которого являются либо две съемные резиновые манжеты рукавного типа, либо фигурный слой резины, наваренный непосредственно на полый сердечник поршня.

Поршень жестко соединен со штоком, в полости которого шарнирно закреплена нижняя головка шатуна, соединяющего поршень с передним концом качающегося рычага. Последний приводится в движение от кривошипно-шатунного механизма с регулируемым эксцентриситетом кривошипа. Такое устройство привода дает возможность до минимума уменьшить поперечные усилия на рабочем органе и легко производить переналадку на любую подачу насоса в пределах от нуля до максимума, благодаря чему повышается ресурс основных трущихся частей насоса и расширяется область его применения при отделочных работах. Наряду с механизацией штучатурных работ и выполнением стяжек наливных полов этот насос можно использовать при побелке помещений.

В настоящее время растворонасос РН-1; 4 прошел стадии экспериментальных и опытно-промышленных испытаний на стройках Украины и России. После доработки конструкции в производство запущено несколько опытных партий этого насоса. Одновременно ведутся исследования по повышению его надежности путем подбора материалов и износостойких покрытий для гильз рабочих органов, а также конструкции и материалов уплотнительных устройств. Подготовлены рабочие чертежи на варианты растворонасоса со сварным корпусом и стандартным редуктором, со сварным или литым корпусом и встроенной зубчатой передачей, с установкой насоса на двухколесной тележке или на раме.

3. Растворонасос РНГ-4 с гидравлическим приводом (решение от 16.01.89 г. о выдаче а. с. по заявке № 4483655/31-29 СССР) имеет насосную колонку с полым проточным поршнем и приводной гидроцилиндр, установленный над насосной колонкой соосно с ней. В гидроцилиндре установлены приводной поршень со штоком и золотниковая коробка с двумя двухпозиционными дифференциальными золотниками, один из которых основной, а второй — золотник управления. Последний расположен соосно с поршнем цилиндра и с по-

мощью хвостовика кинематически связан с ним. Штоковая полость приводного гидроцилиндра постоянно соединена с линией напора, а его поршневая полость через основной золотник попеременно соединяется с линией напора или линией слива, благодаря чему гидроцилиндр автоматически движется возвратно-поступательно. Посредством разъемного хомута хвостовик штока насосной колонки соединен с хвостовиком штока приводного цилиндра, поэтому при работе гидроцилиндра приводится в действие рабочий орган насосной колонки. Равномерная скорость хода гидроцилиндра способствует более равномерной подаче раствора. Соосное расположение насосной колонки и приводного гидроцилиндра упрощает конструкцию насоса и исключает появление поперечных усилий на рабочем органе, что благоприятно сказывается на ресурсе трущихся частей насоса.

При гидравлическом приводе упрощается защита растворонасоса от перегрузок. В отличие от растворонасосов с механическими приводами здесь нет необходимости вводить специальное защитное устройство, так как в случае перегрузки в масляной насосной установке автоматически срабатывает предохранительный клапан.

Опытные образцы данного насоса прошли стендовые и промышленные испытания, на основе которых создана работоспособная конструкция гидроприводного растворонасоса. Подача такого насоса прямо пропорциональна подаче масла в его приводной цилиндр и может быть определена по формуле

$$Q_p = \frac{60}{1000} K Q_m \eta, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где K — коэффициент, равный отношению площади поршня насосной колонки и приводного гидроцилиндра, при $D_k = 100$ и $D_{ц} = 70$ мм $K = 2$; Q_m — подача масла в приводной гидроцилиндр, $\text{дм}^3/\text{мин}$; η — объемный к. п. д. насосной колонки (для колонки с прямооточным поршнем $\eta = 0,9$).

4. Комбинированный растворонасос РНК-4 (см. рисунок) не относится к прямооточным. Он включает всасывающую и нагнетательную рабочие камеры с клапанами и патрубками подвода и отвода раствора. Поршень со штоком и приводом образуют промывочную камеру, которая патрубком соединена с приводной камерой, отделенной от нагнетательной камеры плоской диафрагмой. В камеры 10 и 12 заливается жидкость (например, вода с добавкой ПАВ), которая играет роль как приводной, так и промывочной жидкости (охлаждает и смазывает трущиеся детали поршня и штока и смывает абразивные частицы с зеркала гильз поршня и штока). Абразивные частицы раствора, проникшие в камеры 10, 12 через уплотнение поршня, оседают в накопителе и периодически удаляются из него. Тарельчатые части камер 2, 12 и плоская диафрагма имеют небольшие диаметры, так как рабочий объем диафрагмы равен рабочему объему штоковой полости и лишь половине рабочего объема поршня.

Данный растворонасос в отличие от существующих диафрагмовых насосов обладает достаточно высокой всасывающей способностью, пониженной пульсацией подачи (двойное действие), относительно простой конструкцией. Применение цельнонаварного поршня с активной промывкой трущихся деталей поршневой группы позволяет повысить надежность работы такого насоса. В настоящее время на этот растворонасос разработаны рабочие чертежи.

Таким образом, в различных стадиях разработки и промышленного внедрения находятся прямооточные (кроме комбинированного) малоимпульсные растворонасосы, позволяющие механизировать ряд трудоемких операций при отделочных работах в строительстве. Экономический эффект от внедрения одного растворонасоса — около 3 тыс. руб. в год.

Строки из рецензии

Растворонасосы, приведенные в статье, имеют преимущества по сравнению с современными поршневыми растворонасосами. Они имеют пониженную массу, более удобны в эксплуатации. Естественно, что сравнению с диафрагмовыми насосами оборудование, приведенное в статье, имеет резко пониженную пульсацию и, следовательно, облегчает труд рабочих-операторов, которые при работе с растворонасосами РН-2; 4 и РНК-4 не испытывают динамических нагрузок, при

этом не наблюдается потеря раствора, появляется возможность наносить штукатурные составы тонким слоем. По данным нашей лаборатории, работа новых растворонасосов проверена на строительных объектах Украины.

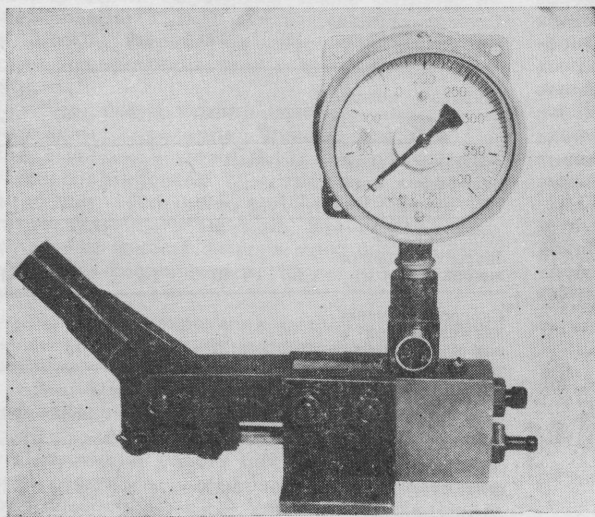
Н. Н. ЗАВРАЖИН, канд. техн. наук, зав. лабораторией ЦНИИОМТП

Малогабаритная ручная маслостанция: удобна в эксплуатации, незаменима в полевых условиях

Инженерный центр ВНИИОСП им. Н. М. Герсевича

разработал ручную маслостанцию на рабочее давление 0—40 МПа. Маслостанция предназначена для нагнетания рабочей жидкости в гидросистему. Может использоваться совместно с гидравлическими силовыми домкратами различных систем, применяемых в качестве переносного источника силы при статических испытаниях сборочных единиц и деталей, в том числе свай, фундаментов, панелей и т. д. Например, она может применяться при испытаниях свай и фундаментов на несущую способность.

Небольшую по габаритам маслостанцию можно устанавливать в труднодоступных (стесненных) местах и использовать в цехах, мастерских при проведении ремонтных и монтажных работ.



Техническая характеристика

Ход штока, мм	32
Диаметр штока, мм	10
Производительность, л/мин	0,3
Максимальное давление, МПа (кгс/см ²)	40 (400)
Габариты, мм	90×115× ×270
Масса, кг	3

Наш адрес: 109428, Москва, 2-я Институтская ул., дом № 6.
Инженерный центр ВНИИОСП. Тел. 174-81-63.