Тема: 2.1 Машины и механизмы для штукатурных работ.

# Растворонасосы: принцип действия, основные сферы применения

**Растворонасос** предназначается для транспортирования растворов по растворопроводу, а также для нанесения растворов на поверхность при помощи сопла-форсунки. Растворонасосы применяются на объектах, обеспеченных электроэнергией и водой при температуре не ниже нуля градусов. Растворная смесь, перекачиваемая растворонасосами, должна быть свежеприготовленной и перед поступлением в растворонасос процежена через сито с ячейками 3x3-5x5 мм (в зависимости от крупности заполнителя раствора). Поэтому растворонасосы работают в комплекте с приемным бункером и виброситом для приема и процеживания раствора, всасывающим шлангом и сборным напорным раствороводом. Модели растворонасосов отличаются дальностью подачи, производительностью, мощностью и принципом действия. В технических характеристиках указывается допустимая крупность фракции песка в растворе.

Принцип работы растворонасосов основан на периодическом изменении объема их рабочей камеры, увеличивающегося при всасывании растворной смеси из приемного бункера и уменьшающегося при воздействии на смесь вытеснителя, выталкивающего раствор в напорную магистраль.

Попеременное сообщение и разобщение рабочей камеры насоса с всасывающей и напорной магистралями осуществляется самодействующими шаровыми клапанами. *По способу воздействия* вытеснителя на перекачиваемый раствор различают диафрагменные, поршневые и винтовые растворонасосы. *По направлению движения* раствора в рабочей камере при всасывании различают противоточные (направление движения раствора при всасывании противоположно его силе тяжести) и прямоточные (направление движения раствора при всасывании совпадает с направлением его силы тяжести). В прямоточных растворонасосах выделяющийся при всасывании свободный воздух скапливается в верхней части камеры, тем самым, ухудшая условия всасывания. Поэтому преимущественное распространение получили противоточные растворонасосы.

**Основные виды расворонасосов**

*В диафрагменных растворонасосах* перекачивание раствора осуществляется подвижной плоской резиновой диафрагмой, давление которой передается от движущегося возвратно-поступательного плунжера через промежуточную жидкость (воду) постоянного объема. Раствор в рабочую камеру с диафрагмой и самодействующими клапанами поступает снизу вверх из приемного бункера с процеживающим виброситом под действием вакуума, попеременно создаваемого при рабочем ходе плунжера. Возвратно-поступательное движение плунжеру сообщается от электродвигателя через клиноременную передачу, одноступенчатый зубчатый редуктор и кривошипно-шатунный механизм.

При движении плунжера вправо промежуточная жидкость втягивает диафрагму до соприкосновения ее с ограничительной решеткой, и в рабочей камере создается вакуум, вследствие чего из приемного бункера через всасывающий клапан в рабочую камеру засасывается раствор. При движении влево плунжера промежуточная жидкость выгибает внутрь рабочей камеры диафрагму, которая выталкивает раствор через открытый (под давлением раствора) нагнетательный клапан (впускной клапан под действием собственной силы тяжести и противодавления раствора закрыт) в растворовод.

*Основными недостатками диафрагменных насосов* являются: низкая долговечность резиновой диафрагмы (не более 100 машино/ч); снижение подачи (производительности) растворонасоса в результате неполного заполнения насосной камеры водой из-за ее утечек и испарения. Однако данный растворонасос является достаточно надежным и дешевым в обслуживании и эксплуатации, на него всегда легко найти запчасти и быстро отремонтировать в случае необходимости.

В настоящее время кроме диафрагменных применяют более простые, долговечные и совершенные *поршневые растворонасосы* с непосредственным воздействием поршня на раствор. В них отсутствуют диафрагма и цилиндр с промежуточной жидкостью. Поршневые растворонасосы характеризуются: независимостью подачи от развиваемого напора и хорошей всасывающей способностью, поэтому они способны перекачивать растворы различной подвижности; высоким ресурсом цилиндро-поршневой группы (около 2000 машино/ч). Поршневые растворонасосы выполняются противоточными и разделяются на одно-, двухцилиндровые и дифференциальные.

Растворонасос РН-2-4 предназначен для механизированной подачи по трубопроводам штукатурных строительных растворов с широким диапазоном подвижности - от 10-12 до 6-7 см - и нанесения раствора с помощью сопла на оштукатуриваемую поверхность. Насос используется как в составе штукатурной станции СШ-4, так и автономно.

Растворонасос состоит из вертикально расположенной колонки с патрубками для подвода и отвода раствора в растворовод, электродвигателя с редуктором для привода поршня. В насосной колонке расположен всасывающий шаровой клапан, проточный поршень с нагнетательным шаровым клапаном. Поршень разделяет колонку на две рабочие камеры – всасывающую и нагнетательную.

Рабочий цикл насоса осуществляется так. При движении поршня вверх всасывающий шаровой клапан открывается и раствор через патрубок поступает во всасывающую камеру. В это время нагнетательный клапан закрыт, поэтому раствор из нагнетательной камеры выдавливается в нагнетательный патрубок и далее в растворовод. При движении поршня вниз всасывающий клапан закрывается, после чего раствор из всасывающей камеры через открывшийся нагнетательный клапан поступает в верхнюю нагнетательную камеру

Конструкция обеспечивает плавное регулирование производительности растворонасоса в диапазоне 2-4 м/ч. Мощность растворонасоса 5,5 кВт, максимальное давление 4 МПа, масса - 300 кг.

***Героторные (винтовые) растворонасосы***  предназначены для подачи раствора и мелкозернистого бетона по рукаву под давлением, а также для нагнетания и инъекции раствора.

С помощью растворонасосов производят подачу раствора в опалубку, делают финишное выравнивание, производят декоративные и кладочные работы. В героторном растворонасосе механический винт (ротор), закрепленный в резиновой обойме выдавливает раствор в рукав. На конце рукава может также находиться штукатурное сопло или инъекционная насадка, откуда раствор выходит под высоким давлением, и помимо просто подачи раствора к месту укладки, его можно так же использовать для набрызга раствора или штукатурки, в качестве альтернативы **торкрет установке**. Данный растворонасос представляет из себя бункер (бывают различного объема от 200 до 1000 литров, например, **[героторный растворонасос СОСНА 4,6/500](https://www.rvktex.ru/product/rastvoronasos_sosna_7_500%22%20%5Co%20%22%D0%B3%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%BE%D1%81%20%D0%A1%D0%9E%D0%A1%D0%9D%D0%90%204%2C6.500%22%20%5Ct%20%22_blank)**, где первая цифра 4,6 - это его производительность в час, а вторая цифра 500 - это объем его бункера), на дне которого находится винт (шнек), в резиновой обойме, со временем под воздействием абразивных компонентов содержащихся в перекачиваемых растворах (например песок) резиновая обойма, как и сам шнек стираются и их необходимо заменять.

 В отличие от поршневых винтовые насосы не имеют клапанов и применяются для перекачивания штукатурных растворов на гипсовых вяжущих, гипсовых замазок, шпаклевок, паст, мастик и малярных составов различной вязкости. В качестве вытеснителя у таких насосов используется винт, вращающийся в неподвижной обойме. Винтовые насосы характеризуются высокой равномерностью подачи, простотой конструкции и эксплуатации, компактностью и малой массой. Они развивают рабочее давление до 2 МПа и обеспечивают дальность подачи материала до 100 м по горизонтали и до 60 м по вертикали. Винтовыми насосами комплектуются передвижные штукатурные и малярные агрегаты и станции, передвижные агрегаты и станции для устройства сплошных наливных полов и мастичных кровель.

Так же существуют [**ручные растворонасосы РН-1**](https://www.rvktex.ru/product/rastvoronasos_ruchnoi_rn_1), они идеально подходят для инъекций раствора, заделывания трещин в стенах при ремонтных и реставрационных работах. Очень просты в эксплуатации и не требуют от рабочего никаких определенных навыков для работы с ним. Принцип действия данного растворонасоса - это резиновая мембрана которая засасывает раствор и нагнетает его. Мембрана приводится в действие путем возвратно-поступательных движений ручки, которые производит оператор. Со временем мембрана изнашивается и требует замены, и это является единственной частью насоса, которая может выйти из строя.