

УДК 532.5.07

М.Ю.Герасимова (6 курс, каф. ГАД), М.А.Севрюков (5 курс, каф. ГАД),
А.Д.Юхнев, н.с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЛИКОВОГО НАСОСА

В современных системах вспомогательного кровообращения ведущее место отводится насосам крови. Сложная структура крови, а также чувствительность ее элементов к малейшим изменениям структуры течения, заставляют конструкторов насосов крови обращать особое внимание на организацию потока крови в искусственных полостях и магистралях.

Данная работа посвящена разработке методики исследования напорно-расходных характеристик роликовых насосов на примере серийного роликового насоса НР-6. В работе исследовалась зависимость расхода жидкости, перекачиваемой насосом, от скорости вращения роликовой головки, от перепада нагрузки и от степени пережатия трубки роликами с помощью электромагнитного и ультразвуковых расходомеров.

Для решения поставленной задачи создана экспериментальная установка с циркуляцией воды по замкнутому контуру. Исследование напорно-расходных характеристик роликового насоса проведено при скоростях вращения роликовой головки $n = 35, 70, 105$ об/мин, просветах трубки рабочего сегмента $h = 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8$ мм и изменении нагрузки в диапазоне $dP = 0 - 800$ мм вод. ст.

В результате измерений были получены зависимости среднего расхода жидкости, перекачиваемой насосом, от нагрузки (рис. 1), скорости вращения роликовой головки (рис. 2) и величины просвета трубки роликового сегмента (рис. 3).

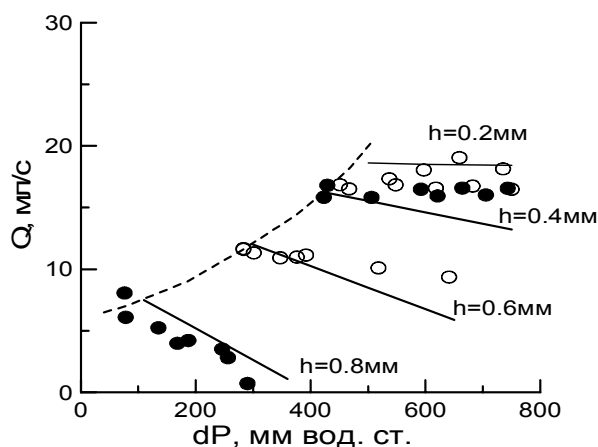


Рис. 1. Зависимости расхода насоса от нагрузки при различных просветах h трубки роликового сегмента и фиксированной скорости вращения роликовой головки $n = 70$ об/мин.

Показанные на рисунках сплошными линиями обобщения измеренных напорно-расходных характеристик роликового насоса позволяют сделать следующие выводы.

Во-первых, при постоянных значениях скорости вращения роликовой головки насоса и степени пережатия трубки насосного сегмента расход линейно убывает при возрастании нагрузки.

Во-вторых, при постоянных нагрузке и степени пережатия трубки насосного сегмента расход линейно возрастает с увеличением скорости вращения роликовой головки насоса.

В-третьих, при постоянных нагрузке и скорости вращения роликовой головки насоса расход убывает по квадратичному закону при уменьшении степени пережатия трубки насосного сегмента.

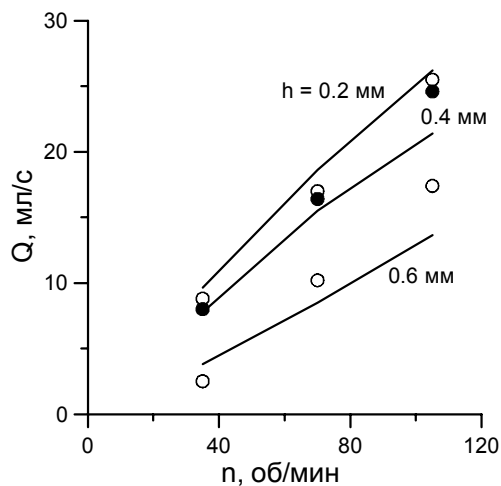


Рис. 2. Зависимости расхода насоса от скорости вращения роликовой головки n при разных просветах h трубки насосного сегмента и фиксированной нагрузке $dP = 500$ мм вод. ст.

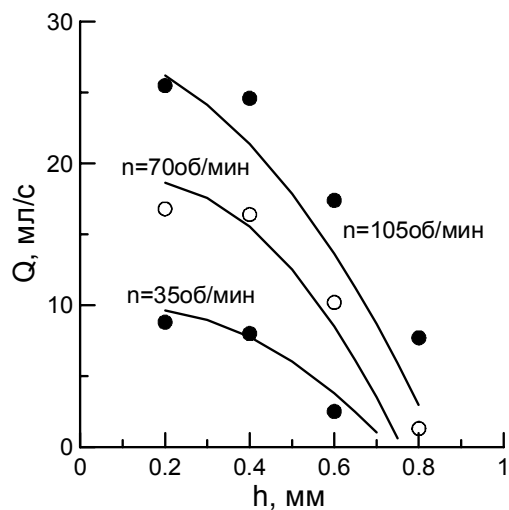


Рис. 3. Зависимости расхода насоса от просвета трубки (h) сегмента роликового насоса при разных скоростях вращения роликовой головки и фиксированной нагрузке $dP = 500$ мм вод. ст.