

УДК 637.125 (0888)

В.У. ГОРИДОВЕЦ, М.Ф. САДОВСКИЙ

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДОКОЛЬЦЕВЫХ ВАКУУМНЫХ НАСОСОВ

В силовых агрегатах доильных установок используются в основном ротационные лопастные вакуумные насосы, эксплуатация которых связана с быстрым износом лопаток и относительно большим расходом дефицитных смазочных масел.

В последнее время наметилась тенденция замены лопастных насосов на водокольцевые насосы. Так, например, доильные установки, выпускаемые Гомельским ПО "Агропромкомплект", комплектуются водокольцевым вакуумным насосом СН-0-1, освоен выпуск водокольцевых насосов ДРП-1 Докшицкой РАПТ, осваивается выпуск таких насосов Сморгонским оптико-механическим заводом и БялНИИагро-энерго.

Уже выпускаемые насосы СН-0-1 и ДРП-1 согласно паспортным данным имеют почти одинаковые характеристики (см. таблицу 1), хотя отзывы эксплуатационников о них разные. Поэтому целью настоящей работы было проведение сравнительных лабораторных исследований для снятия характеристик насосов.

Таблица 1

Основные технические данные исследуемых насосов

Наименование показателя	: Н а с о с	
	: СН-0-1	: ДРП-1
1. Номинальная производительность при давлении всасывания 47 кПа, м ³ /ч	60	54 + 6
2. Установленная мощность, кВт	4	4
3. Частота вращения вала насоса, об/мин	1410	1680
4. Заправочная ёмкость бака, л	50	55

Для обоих насосов в лаборатории кафедры механизации животноводства исследовались:

- зависимость между создаваемым вакуумом и температурой воды в течение двухчасовой непрерывной работы;

- зависимость производительности насосов от температуры воды;
- зависимость производительности насосов, плотности привода и удельного расхода энергии от величины вакуума.

Для измерения производительности использовали прибор КИ-4840 М (индикатор производительности вакуумных насосов; для измерения температуры воды - ртутный термометр с ценой деления $0,1^{\circ}\text{C}$; для измерения мощности привода - измерительный комплект К-71; временные интервалы измерения величины вакуума и температуры - 0,25; продолжительность опыта - не менее 4 ч; повторность опытов - трехкратная.

По результатам первых двух опытов установлено, что:

1) изменения величины вакуума в сторону уменьшения при росте температуры воды в баке для обоих насосов за 2 ч работы незначительно (1,6 % для СН-0-1 и 2,7 % для ДРП-1) и находится в зоне технологически допустимых колебаний вакуума в системе;

2) для обоих насосов отмечено снижение производительности с ростом температуры воды при постоянном вакууме, но характер стабилизации производительности разный - если у насоса СН-0-1 за 130 мин работы производительность уменьшилась на 18% (с $62\text{ м}^3/\text{ч}$ до $50\text{ м}^3/\text{ч}$) и не стала меньше технологически необходимой, то у насоса ДРП-1 производительность снизилась на 35 % (с $50\text{ м}^3/\text{ч}$ до $32\text{ м}^3/\text{ч}$) и насос не сможет обеспечить в конце доения одновременную работу всех доильных аппаратов.

Результаты третьего опыта, где исследовались зависимости производительности (Q), мощности привода (N) и удельного расхода энергии (W) от величины вакуума (P) представлены графически на рис. 1.

Полученные данные позволяют сделать следующие обобщения.

1) Производительность насоса СН-0-1 при любой величине вакуума более на $17\text{ м}^3/\text{ч}$, чем насоса ДРП-1.

2) При требуемой величине вакуума $0,54\text{ кг}/\text{см}^2$ насос СН-0-1 обеспечивает производительность $56\text{ м}^3/\text{ч}$, в то время как ДРП-1 - $39\text{ м}^3/\text{ч}$.

3) Мощность привода ДРП-1 на 2 кВт превышает мощность привода СН-0-1 и не соответствует паспортным данным.

4) В зоне оптимального вакуума ($0,46-0,54\text{ кг}/\text{см}^2$) удельный расход энергии у насоса ДРП-1 в 1,75-1,89 раза превышает соответствующие показатели у насоса СН-0-1.

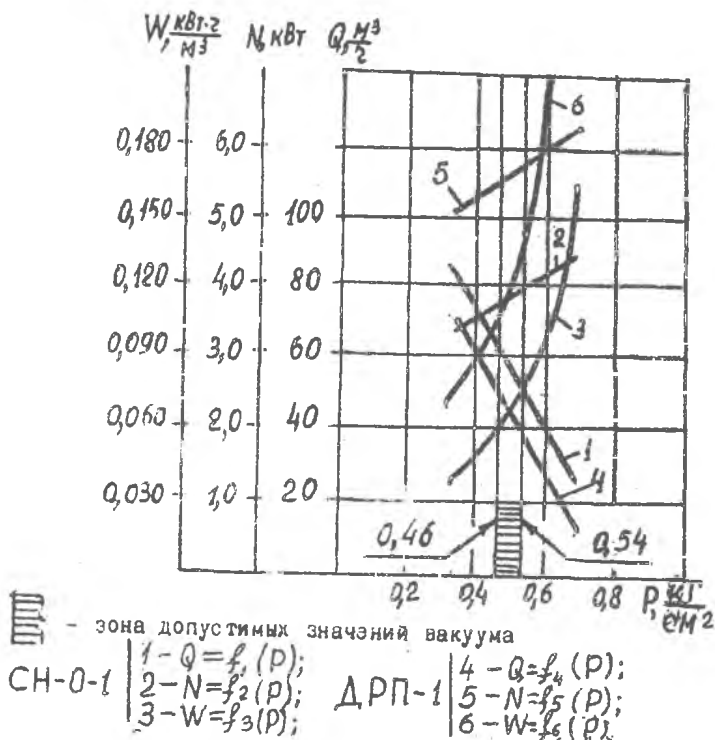


Рис. 1. Зависимости производительности (Q), мощности привода (N) и удельной энергоёмкости (W) насосов от величины вакуума (P)

В а к л о ч е н и е. По величине и стабильности производительности и вакуума насос СН-0-1 соответствует требованиям по эксплуатации, в то время как исследуемый насос ДРП-1 не обеспечивает технологически необходимую производительность, к тому же при высоком удельном расходе энергии. Учитывая острую необходимость в вакуумных насосах, считаем целесообразными дальнейшие исследования насоса ДРП-1 на предмет его доработки с целью выхода на требуемые эксплуатационные показатели.