

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НАРУЖНОЙ МОЙКИ МАШИН

М.О. Терешко – студент 5 курса БГАТУ
 Научный руководитель – к. т. н., доцент И.И. Хилько

Мойка машин относится к числу наиболее часто выполняемых работ при технической эксплуатации сельскохозяйственной техники. Для выполнения данных работ на рынке представлена широкая гамма шланговых моечных машин производства фирм Германии, Испании, Дании, США и других государств, которые обладают достаточно разными техническими характеристиками. В наших условиях выбор наиболее подходящих для решения конкретных задач затруднен и в силу рекламного характера представленной потребителю информации. Поэтому нами была поставлена задача дать объективную оценку моечных машин представленных на рынке Республики Беларусь. На первом этапе данной работы был рассчитан полный КПД моечных установок по следующей формуле:

$$\eta_{\text{ц}} = \frac{P_{\text{н}} \cdot Q_{\text{н}}}{N_{\text{эл}}},$$

где:

$P_{\text{н}}$ - давление, развиваемое насосом, МПа;

$Q_{\text{н}}$ - подача насоса, м³/с;

$N_{\text{эл}}$ - мощность электродвигателя привода насоса, кВт.

Из полученных данных следует, что полный КПД колеблется в широких пределах от 53,5 до 83,3%, что в ряде случаев намного меньше общепринятых 85...92%. Такое низкое значение КПД объясняется как высокой форсированностью насосов по давлению и частоте вращения (1400...2800 мин⁻¹), а также несовершенством их рабочего органа, формирующего струю.

Нами сконструирован, изготовлен и испытан новый рабочий орган – брандспойт к шланговой моечной машине.

Общий вид брандспойга и сменных адаптеров к нему приведен на рис. 1

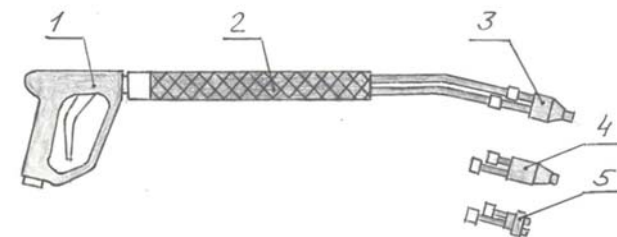


Рис. 1. Общий вид брандспойга и сменных адаптеров к нему:

1 - рукоятка с запорным клапаном; 2 - ствол; 3 - насадка для формирования вращающейся струи с регулируемым углом распыления (патент №16761 «Брандспойт» УО «БГАТУ» 2010.08.05); 4 - турбофреза с регулируемой частотой вращения волчка – насадки (патент №17517 «Гидрофреза» УО «БГАТУ» 2011.04.14); 5 - насадка с истечением жидкости в режиме гидродинамической кавитации.

Адаптер 3 позволяет получать струю в конически сходящемся насадке в диапазоне углов распыления, представленных на рисунках 2 и 3.



Рис. 2. Форма струи с минимальным углом распыления ($d_{\text{н}}=1,8\text{мм}$, $p \geq 12\text{МПа}$)



Рис. 3. Форма струи с максимальным углом распыления ($d_{\text{н}}=1,8\text{мм}$, $p \geq 12\text{МПа}$)

Использование принципа «вращающихся» струй и явления гидродинамической кавитации позволяет обеспечить новое качество выполнения моечных работ при сокращении затрат труда и энергии на 12...15%. УО «БГАТУ» может передать свои разработки заинтересованным организациям на условиях лицензионного договора.