

УДК 626.862.7

10.17213/2075-2067-2020-1-58-61

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
СОВРЕМЕННЫХ УСТРОЙСТВ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ  
В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

© 2020 г. *Н. П. Долматов, С. В. Египко*

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт  
им. А. К. Кортунова ФГБОУ ВО «ДГАУ»*

*В статье представлен технико-экономический расчет комплекса машин по уходу за коллекторно-дренажным трубопроводом зоны орошения. Основные методики расчета отдельных устройств комплекса представлены ведущими научными институтами в области мелиорации. Для экономического расчета комплекса учтены основные показатели, влияющие на особенность изготовления усовершенствованной конструкции, а также эффективность и себестоимость выполненных работ.*

*Ключевые слова: расчет; методика; затраты; осушение; орошение; дренаж; дренажно-промывочное устройство; цена; напор; производительность.*

*The article presents a technical and economic calculation of the complex of machines for the care of the collector-drainage pipeline of the irrigation zone. The main methods of calculating individual devices of the complex are presented by leading scientific institutions in the field of land reclamation. For the economic calculation of the complex, the main indicators that affect the feature of manufacturing an improved design, as well as the efficiency and cost of work performed, are taken into account.*

*Key words: calculation; methodology; costs; drainage; irrigation; drainage; drainage device; price; head; performance.*

В настоящее время на базовых высоконапорных дренажно-промывочных машинах, работающих как в зоне осушения, так и в зоне орошения, применяются рабочие органы, позволяющие частично очищать внутреннюю поверхность дренажной трубы. По данным АО СевНИИГиМ [1, 2, 3], для «полной» очистки дренажной линии необходимо делать несколько проходов (5–6). Усовершенствованный нами рабочий орган низконапорной дренажно-промывочной машины позволяет увеличить производительность машины за счет более эффективной очистки от наилка внутренней периметр трубы и большей скорости продвижения.

При расчете оптовой цены низконапорного дренажно-промывочника с усовершенствованной дренажно-промывочной головкой использовалась «Методика определения оптовых цен на новые сельскохозяйственные машины».

Отраслевая себестоимость головки определяется по формуле:

$$C_{o.r} = \lambda \cdot \frac{100 \cdot M_0}{q \cdot K_y} + d,$$

где  $\lambda$  — коэффициент конструктивной сложности машины по сравнению с аналогичными по технологичности серийными машинами;  $M_0$  — общая стоимость сырья и материалов, входящих в головку с учетом

40% на отходы и 7% на транспортно-заготовительные расходы, руб.;  $q$  — удельный вес затрат на материалы в себестоимости головки без покупных изделий, %;  $K_y$  — коэффициент изменения удельного веса материалов в зависимости от масштабов производства;  $d$  — стоимость покупных узлов и деталей в оптовых ценах, руб.

Проектная оптовая цена головки без надбавки за эффективность:

$$C_{o.g} = C_{o.g} \cdot (1 + 0,148),$$

где 0,148 — отраслевой нормативный коэффициент рентабельности.

Дренопромывщик комплектуется тремя головками. Оптовая цена машины с тремя головками будет:

$$C_o = C_{o.г} + C_{o.g} \cdot n,$$

где  $C_{o.г}$  — оптовая цена дренопромывщика с головкой, руб.;  $n$  — количество головок.

Расчет экономической эффективности выполняется в соответствии с требованиями инструкции по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в орошении и осушении земель, а также с учетом [4, 5, 6].

Для расчета затрат трудоемкости на 1000 м промываемого дренажного трубопровода необходимо определить эксплуатационную производительность. Она определяется по следующей формуле:

$$V_3 = V_m \cdot K_m,$$

где  $V_m$  — производительность базовой и новой (результаты полевых исследований) машины за час основной работы, м/ч;  $K_m$  — коэффициент использования эксплуатационного времени.

Затем определяем сменную производительность:

$$V_{cm} = V_m \cdot K_{вп},$$

где  $K_{вп}$  — коэффициент использования рабочего времени смены [7].

Годовой объем работ определяется с учетом показателя эксплуатационной производительности и годовой загрузки комплекса тягача и дренопромывщика:

$$V = V_3 \cdot T_{год},$$

где  $T_{год}$  — годовая загрузка дренопромывщика [8], час.

Балансовая цена определяется по следующей формуле:

$$B = C_{o.г} \cdot K_6,$$

где  $K_6$  — коэффициент перевода оптовой цены в балансовую [9].

Для расчета текущих затрат необходимо определить заработную плату, амортизационные отчисления, затраты на капремонт, затраты на средний и текущий ремонт, затраты на горючее, на масло и смазочные материалы.

Заработная плата определяется по следующей формуле:

$$Z_{зп} = \frac{L \cdot P}{V_{cm}},$$

где  $L$  — состав обслуживающего персонала [10], чел./разр.;  $P$  — часовая тарифная ставка [10], руб.

Амортизационные отчисления:

$$A = \frac{B \cdot a}{T_{год} \cdot V_3 \cdot 100},$$

где  $a$  — нормы амортизационных отчислений на дренопромывщик и тягач, % от  $B$  [11].

Затраты на капитальный ремонт:

$$A_{кр} = \frac{B \cdot K_p}{T_{год} \cdot V_3 \cdot 100},$$

где  $K_p$  — норма отчислений на капремонт, %.

Затраты на средний и текущий ремонт:

$$Z_{ст.р.т.р.} = A_{кр} \cdot (P_c + P_t),$$

где  $P_c + P_t$  — стоимость средних и текущих ремонтов трактора и машины, % от  $K_p$  [12].

$$Z_{ст.р.н.} = \frac{B \cdot 13}{V \cdot 100}.$$

Затраты на горючее:

$$\Gamma = \frac{N \cdot g_y \cdot C_r \cdot \alpha}{V_{cm} \cdot 100},$$

где  $N$  — мощность двигателя [13], л.с.;  $C_r$  — цена 1 кг топлива [14], руб;  $\alpha$  — средний процент использования мощности двигателя.

Затраты на масло и смазочные материалы:

$$Z_{cm} = \Gamma \cdot E,$$

где  $E$  — коэффициент перехода от годовой стоимости горючего к стоимости масел [15].

Текущие удельные затраты:

$$C = Z_{\text{зп}} + A + A_{\text{кр}} + Z_{\text{ст р}} + \Gamma + Z_{\text{см}}.$$

Удельные капитальные вложения на 1000 м дренажного трубопровода:

$$K = \frac{B}{T_{\text{год}} \cdot V_{\text{см}}}.$$

Приведенные затраты на 1000 м дренажного трубопровода:

$$Z_{\text{п}} = C + K \cdot E_{\text{н}},$$

где  $E_{\text{н}}$  — нормативный коэффициент эффективности [15].

### Литература

1. Техническое задание на разработку насадка фрезерного НФП к дренажпромывочной машине Д-910: Утв. 20.12.1983. / Разраб. Сев. науч.-исслед. ин-т гидротехники и мелиорации, опытно-констр. бюро. — Л.: СевНИИГиМ, 1984. — 29 с.
2. Программа и методика предварительных испытаний опытного образца насадка фрезерного: НФП-00.00.000 ПМ: Утв. 29.05.84. / Разраб. Сев. науч.-исслед. ин-т гидротехники и мелиорации, Опытно-констр. бюро — Л.: СевНИИГиМ, 1984. — 14 с.
3. Долматов Н. П., Михеев А. В. Техничко-экономическое обоснование параметров дренажпромывочной головки / Н. П. Долматов, А. В. Михеев // Вестник ЮРГТУ (НПИ). Социально-экономические науки. — 2016. — №2. — С. 53–61.
4. Суриков В. В. и др. Строительные машины для механизации гидромелиоративных работ. — М.: Агропромиздат, 1985. — 385с.
5. Бауман Б. А., Галула М. Д., Вязовинин В. Н. и др. Техничко-экономический анализ и прогнозирование параметров строительных машин. — М.: Машиностроение, 1980 г. — 224 с.
6. Долматов Н. П. Зависимость качества очистки дренажного трубопровода от параметров дренажпромывочного устройства / Н. П. Долматов, А. В. Михеев // Международный научно-исследовательский журнал. — 2017. — №03 (57). — С. 119–122.
7. СНиП 2.06.03-85 Мелиоративные системы и сооружения.
8. Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы.
9. Инструкция Министерства мелиорации и водного хозяйства. Министерство мелиорации и водного хозяйства РФ. — М., 2014.
10. Дополнения и изменения единых норм и расценок на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы и единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих. / ЕНИР, «Стройиздат», ЕТСК работ и профессий. — «Машиностроение», 2002.
11. Нормы амортизационных отчислений по основным фондам. — М., 22.10.1990. №1072. — Документ утрачивает силу с 1 января 2021 года в связи с изданием Постановления Правительства РФ от 03.02.2020 №80.
12. ГОСТ Р 58376-2019 Мелиоративные системы и гидротехнические сооружения. Эксплуатация. Общие требования. Стандартинформ. — М., 2019.
13. Каталог сельскохозяйственной техники.
14. Средние розничные цены на нефтепродукты по субъекту РФ. Прейскурант 04-02-01 «Оптовые цены на нефтепродукты».
15. СН 509-78 Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. Добавлено 04.10.2013. — М., 1973.

Поступила в редакцию

25 декабря 2019 г.



**Долматов Николай Петрович** — кандидат технических наук, доцент кафедры «Машины природообустройства» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института имени А. К. Кортунова ФГБОУ ВО «ДГАУ».

**Dolmatov Nikolay Petrovich** — candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department «Machine engineering» of Don State Agrarian University's Novocherkassk Institute of Reclamation Engineering.

346410, г. Новочеркасск, ул. Фрунзе, 3  
3 Phrunze st., 346410, Novocherkassk, Russia  
Тел.: 8 (8635) 27-96-03, 8 (8635) 27-56-55, 8 (928) 602-27-00  
E-mail: dolmanik@yandex.ru



**Египко Сергей Владимирович** — кандидат технических наук, доцент кафедры «Машины природообустройства» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института имени А. К. Кортунова ФГБОУ ВО «ДГАУ».

**Egipko Sergey Vladimirovich** — candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department «Machine engineering» of Don State Agrarian University's Novocherkassk Institute of Reclamation Engineering.

346410, г. Новочеркасск, ул. Грекова, 91  
91 Grekova st., 346410, Novocherkassk, Russia  
Тел.: 8 (8635) 27-96-03, 8 (906) 429-78-00  
E-mail: egipko\_@mail.ru