

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАСЛОРАЗДАТОЧНЫХ УСТРОЙСТВ

**Новичков А.Е., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: Маслораздаточная установка, насос шестерённый, клапан предохранительный, манометр, расходомер, муфта, заборник

В работе предложена маслораздаточная установка при использовании которой снизятся потери нефтепродуктов, трудоемкость смазочных работ.

Маслораздаточные установки предназначены для перекачивания масел, для раздачи и учета масел дизельного топлива и других вязких нейтральных жидкостей.

Выполним энергетическую оценку маслораздаточных устройств различных типов по КПД.

В общем виде КПД любого механического или гидромеханического устройства η , состоящего из нескольких конструктивных элементов, может быть найдено по формуле:

$$\eta = \eta_1 \cdot \dots \cdot \eta_n, \quad (1)$$

где $\eta_1 \dots \eta_n$ – КПД конструктивной совокупности элементов (от 1 до n), выполняющих работу.

В соответствии с формулой (1) найдем η каждого существующего типа маслораздаточных устройств, в том числе и с электроприводом. При этом не будем принимать во внимание ручные аналогичные устройства.

Выражение КПД маслораздаточного устройства с камерой сжатия согласно формуле (1) примет вид

$$\eta_{у(кс)} = \eta_{св} \cdot \eta_{кс}, \quad (2)$$

где $\eta_{св}$, $\eta_{кс}$ – КПД устройства для получения сжатого воздуха и камеры сжатия маслораздаточного устройства.

При

$$\eta_{св} = \eta_{э} \cdot \eta_{к} \quad (3)$$

по уравнению (2) получим

$$\eta_{у(кс)} = \eta_{э} \cdot \eta_{к} \cdot \eta_{кс}, \quad (4)$$

где $\eta_{э}$, $\eta_{к}$ – КПД электродвигателя и компрессора.

При $\eta_{э} = 0,86$; $\eta_{к} = 0,85$ и $\eta_{кс} = 0,95$ по уравнению (3) получим КПД маслораздаточного устройства с камерой сжатия

$$\eta_{у(кс)} = 0,86 \cdot 0,85 \cdot 0,95 = 0,69$$

КПД маслораздаточного устройства с пневмонасосом $\eta_{у(пн)}$ может быть вычислено по формуле:

$$\eta_{у(пн)} = \eta_{св} \cdot \eta_{пд} \cdot \eta_{пн} \quad (5)$$

где $\eta_{пд}$, $\eta_{пн}$ – КПД пневмодвигателя и пневмонасоса.

С учетом уравнения (2) выражение (5) примет вид

$$\eta_{у(пн)} = \eta_{э} \cdot \eta_{к} \cdot \eta_{пд} \cdot \eta_{пн} \quad (6)$$

При тех же указанных значениях $\eta_{э}$ и $\eta_{к}$, а также при $\eta_{пд} = 0,50$ и $\eta_{пн} = 0,80$ по уравнению (6) получим КПД маслораздаточного устройства с пневмонасосом

$$\eta_{у(пн)} = 0,86 \cdot 0,85 \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 0,29$$

Значение КПД маслораздаточного устройства с электроприводом $\eta_{у(эп)}$ может быть найдено по формуле:

$$\eta_{у(эп)} = \eta_{э} \cdot \eta_{н}, \quad (7)$$

где $\eta_{н}$ – КПД насоса.

При $\eta_{э} = 0,86$ и $\eta_{н} = 0,82$ (для НШ-10) по выражению (7) получим КПД маслораздаточного устройства с электроприводом

$$\eta_{у(эп)} = 0,86 \cdot 0,82 = 0,71.$$

Найденные значения КПД сведены в таблицу.

Таблица – Результаты энергетической оценки существующих типов механизированных маслораздаточных устройств

Маслораздаточные устройства	КПД
1 С камерой сжатия	0,69
2 С пневмонасосом	0,29
3 С электроприводом (проектируемое)	0,71

Из рассмотренных трёх типов маслораздаточных устройств наименьший КПД (0,29) имеют устройства с пневмонасосом, наибольший (0,71) - с электроприводом. На этом основании принимаем окончательно, что наилучшим устройством, с энергетической точки зрения, является устройство, состоящее из шестерённого насоса и электродвигателя.

Библиографический список:

1. Малов, Е.Н. Хранение и противокоррозионная защита техники: Учебное пособие / Е. Н. Малов, К. У. Сафаров, В. М. Холманов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2013. - 196 с.
2. Глущенко, А.А. Эксплуатация оборудования предприятий нефтепродуктообеспечения: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2016. - 266 с.
3. Глущенко, А. А. Испытания транспортных и транспортно-технологических машин: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. – Ульяновск, 2022. – 414 с. – ISBN 978-5-6046667-3-9. – EDN YJJXZU.
4. Салахутдинов, И. Р. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения : Учебное пособие / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко, В. А. Китаев. – Ульяновск, 2022. – 330 с. – ISBN 978-5-6046667-4-6. – EDN UIHAGR.
5. Глущенко, А. А. Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. –, 2023. – 324 с. – ISBN 978-5-6048795-6-6. – EDN BNXIPX.
6. Салахутдинов, И. Р. Моделирование транспортных процессов : Учебное пособие / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко. – Ульяновск, 2023. – 104 с. – ISBN 978-5-6048795-5-9. – EDN PZDMTM.

OIL DISPENSING INSTALLATION UMR-NSH-10

Novichkov A.E.

Scientific supervisor – Salakhutdinov I.R.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *Oil dispensing unit, gear pump, safety valve, pressure gauge, flow meter, coupling, intake*

The work proposes an oil dispensing installation, the use of which will reduce the loss of petroleum products and the labor intensity of lubrication work.