

УДК 004.896

*Гареева З.А.,
кандидат экономических наук,
доцент
доцент кафедры «Экономики и управления на предприятии
нефтяной и газовой промышленности»*

Россия, г. Уфа

Кобзов В.В.,

студент

2 курс, институт нефтегазового бизнеса

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Россия, г. Уфа

ВИДЫ И АНАЛИЗ ЗАТРАТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ НПС

***Аннотация.** В рамках данной статьи рассматриваются разновидности затрат, возникающих при эксплуатации насосных агрегатов, работающих на нефтеперекачивающей станции (НПС). Перечислены основные особенности подобного рода затрат и приведены способы их полного или частичного устранения. В заключение работы делается вывод о важности проведения анализа затрат, возникающих в процессе эксплуатации насосных агрегатов на НПС, и необходимости совершенствования методик их расчетов, что, несомненно, позволит существенно повысить эффективность эксплуатации оборудования.*

***Ключевые слова:** НПС, ремонт насос, нефтегазовая промышленность.*

*Gareeva Z.A.,
Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor
Department of Economics and Management in the Oil and Gas Industry
Ufa State Oil Technical University
Russian Federation, Ufa*

*Kobzov V.V.,
student
2nd year student, Institute of Oil and Gas Business Faculty of Scientific
Ufa State Oil Technical University
Russian Federation, Ufa*

TYPES AND ANALYSIS OF COSTS IN THE OPERATION OF PUMPING UNITS OF THE NPS

***Annotation.** Within the framework of this article, the types of costs arising from the operation of pumping units operating at an oil pumping station (NPS) are considered. The main features of such costs are listed and the ways of their complete or partial elimination are given. In conclusion, the conclusion is made about the importance of analyzing the costs arising during the operation of pumping units at the NPS, and the need to improve the methods of their calculations, which, undoubtedly, will significantly increase the efficiency of equipment operation.*

***Keywords:** NPS, pump repair, oil and gas industry.*

Нефтегазовая промышленность Российской Федерации является одним из важнейших элементов, обеспечивающим высокий уровень стабильности государства и выступающим в качестве базового элемента развития его экономики. На территории нашей страны находится порядка одной трети всех мировых запасов газа и достаточно большая часть мировых запасов нефти [1].

Насосные агрегаты, устанавливаемые на нефтегазовых предприятиях, относятся к группе тех промышленных элементов, у которых в процессе эксплуатации могут возникать различного рода проблемы, приводящие к достаточно большим финансовым затратам, нарушению экологических показателей окружающей среды и, конечно же, нанесению непоправимого ущерба человеческому здоровью. Очевидно, что для нашего государства данного рода затраты являются системообразующими, в связи с чем достаточно высокой научной и практической значимостью обладают вопросы, связанные с изучением разновидности затрат, возникающих в процессе эксплуатации насосных агрегатов НПС, и их анализа.

Одним из ключевых направлений современных конструкторов, занимающихся разработкой насосных агрегатов для НПС, является повышение их коэффициента полезного действия (КПД). Стоит отметить, что порядка 90% от всей потребляемой мощности НПС приходится именно на насосные агрегаты, что в процентном соотношении от общего числа финансовых затрат НПС составляет порядка 25% [2]. С каждым годом рост цен на электроэнергию в нашем государстве повышается и очевидно, что данные затраты будут становиться все более ощутимыми.

В рамках действующей на территории нашего государства Энергетической стратегии подчеркивается, что с каждым годом должно наблюдаться сокращение величины энергии, необходимой для процессов переработки нефти, на 1 % [2]. Для того, чтобы оценить величину затрат в данном случае, на практике чаще всего пользуются величиной удельных затрат электроэнергии, которая является достаточно информативной и может быть достаточно просто рассчитана.

Для ее вычисления необходимо знать потребляемую мощность насосного агрегата и показатель подачи

$$N_{уд} = \frac{N_{потр}}{Q} = \frac{P}{\eta_{нас}}, \quad (1)$$

где $N_{потр}$ – потребляемая мощность насосного агрегата;

Q – подача насосного агрегата;

P – дифференциальный перепад давления на насосном агрегате;

$\eta_{нас}$ – КПД насосного агрегата [3].

Можно отметить, что данный параметр напрямую зависит от гидравлических параметров трубопровода и эффективностью работы самого насосного агрегата. В частности, для этого конструкторами было предложено решение, которое заключалось в модернизации геометрической формы существующих профилей лопаток, которые размещаются на рабочих колесах. Это позволило существенно снизить негативные эффекты в пограничном слое, такие как трение и отрыв самого потока, за счет чего КПД насосного агрегата существенно увеличился и, тем самым, понизилось энергопотребление его электропривода [2].

Стоимость жизненного цикла складывается из различных составляющих, взаимно влияющих друг на друга: первоначальные инвестиции и постоянные или текущие затраты. Инвестиции – это стоимость насоса и всех необходимых для его использования компонентов: трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры и др.

Текущие издержки или издержки производства складываются в первую очередь из затрат на собственное энергопотребление насоса и всех вспомогательных систем. «Повышение КПД даёт прямую экономию. Второй важной составляющей текущих затрат являются затраты на техническое обслуживание и ремонты, в частности, связанные с недостаточной

надёжностью агрегата: незапланированными или аварийными остановками. Для оценки надёжности работы насосов важно контролировать их вибрационное состояние. По уровню вибрации подшипниковых опор можно оценить техническое состояние, возможность длительной работы либо необходимость вывода насоса в ремонт.

Анализ работы системы производится путём сбора данных о поломках насосов, количестве и качестве восстановительных, аварийных ремонтов, энергетических затратах, о расходах на профилактические ремонты, анализ неисправностей и проведение энергетического аудита» [4].

Текущие затраты на обеспечение работоспособности насосных агрегатов НПС на протяжении всего срока эксплуатации называют эксплуатационными расходами.

Рассмотрим состав данных расходов:

1. амортизация;
2. обслуживание и ремонт насосных агрегатов;
3. заработная плата сотрудников;
4. налоговые отчисления;
5. затраты на запасные части оборудования и их транспортировку;
6. затраты на коммунальные услуги и электроэнергию.

Эксплуатационные расходы подразделяются на следующие категории:

1. прямые - расходы, связанные с основной деятельностью, например, траты на материалы и сырьё, ремонт насосного агрегата, страховые взносы, затраты на транспортировку, заработная плата сотрудников;

2. косвенные - расходы на подбор персонала и обучение, затраты на оплату труда управленческого персонала, амортизация вспомогательного производственного оборудования, расходы на связь.

Основной задачей учета эксплуатационных расходов является своевременное, полное и объективное фиксирование трат. Бухгалтерский учет позволяет контролировать расходы, вводить режим экономии и снижать

себестоимость. Эксплуатационные расходы определяются в соответствии с заранее составленным планом, который позволяет обосновать размер каждого вида затрат.

В заключение работы хотелось бы отметить, что проведение анализа всевозможных затрат, связанных с эксплуатацией насосных агрегатов, работающих на НПС, является одной из важнейших операций, без которой попросту невозможно обеспечить высокую эффективность работы современных НПС. Как видно, данной тематике уделяется достаточно большое внимание в настоящее время, что позволяет надеяться на скорейшую модернизацию и повышение эффективности работы данной отрасли.

Литература:

1. Илькевич, Н.И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ / Н.И. Илькевич. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 124 с.
2. Байков И.Р. Современные тенденции развития насосостроения для нефтегазовой отрасли / И.Р. Байков, О.В. Смородова, С.В. Китаев, М.Г. Петров, Н.Р. Рязанов // Территория нефтегаз. – 2017. – № 5. – С. 30-35.
3. Бажайкин С.Г. К вопросу эффективности транспортировки нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам / С.Г. Бажайкин, М.Р. Лукманов, А.С. Михеев // Деловой журнал NEFTEGAZ.RU. – 2018. – № 12 (84). – С. 36-39.
4. Шеффер Ф., фирма KSB SE&KGaA, Германия, г. Франкенталь, Уфельман В., фирма KSB SE&KGaA, Германия, г. Франкенталь // Деловой журнал NEFTEGAZ.RU. – 2019. – электронный доступ <https://neftegaz.ru/science/Oborudovanie-uslugi-materialy/331426-optimizatsiya-nasosnogo-oborudovaniya-i-ego-primeneniya-putyem-kompleksnogo-sistemnogo-analiza/> [дата обращения 10.10.2022].

© Кобзов В.В., 2022