



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

Б. И. 1996 12.10
ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ 000-01

(19) **SU** (11) **1496389** **A1**

(51) 4 F 04 B 23/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4137194/25-29

(22) 21.10.86

(72) В.К. Мокроуз, В.В. Олешко,
А.В. Ботыгин и Ю.П. Гадецкий

(53) 621.651(088.8)

(56) Проспект фирмы Vickers МРЕУЗ-
-056-6F Ac Motopump schematic for
the Boeing 757 and 767 Фарнборо, -
1984.

(54) ЭЛЕКТРОПРИВОДНАЯ НАСОСНАЯ СТАН-
ЦИЯ

(57) Изобретение позволяет уменьшить
энергетические потери насосной стан-
ции путем снижения перепада давления

Изобретение относится к объемным
гидромашинам, в частности к насосным
станциям.

Цель изобретения - уменьшения
энергетических потерь путем снижения
перепада давления на центробежном на-
сосе.

На чертеже изображена электропри-
водная насосная станция, разрез.

Электроприводная насосная станция
содержит электродвигатель 1, который
с помощью рессоры 2 соединен с раз-
мещенным в корпусе 3 основным регули-
руемым (поз. не обозначена) насосом,
на приводном валу 4 которого установ-
лен блок цилиндров 5 с плунжерами 6,
взаимодействующими с люлькой 7. Люль-
ка 7 отклонена на максимальный угол
пружиной 8.

Для улучшения условий всасывания
основного регулируемого насоса, соз-
дания на его входе постоянного давле-
ния, понижения уровня кавитации уста-
27-89

2
на центробежном насосе (ЦН). Подпи-
точный ЦН, образованный центробежным
колесом 9 и диффузором 10, и откачи-
вающий шестеренный насос 29 установ-
лены на одном валу 4, соединенным с
электродвигателем 1. Электродвига-
тель 1 имеет каналы 31, 35 охлажде-
ния в роторе и статоре. Выход ЦН не-
посредственно соединен с картерной
полостью 15 основного насоса. Кана-
лы 31, 35 снабжены дросселями и со-
единены с полостью 15 и с входом ЦН.
На входе ЦН установлен шнековый на-
сос 11, 1 з.п.ф-ты, 1 ил.

новлено центробежное колесо 9 и диф-
фузор 10 образующие центробежный на-
сос. На входе центробежного колеса 9
установлен шнековый насос 11, обеспе-
чивающий расчетную подачу рабочей
жидкости центробежным колесом 9 из
всасывающей полости 12 через напы 13
в крышке 14 в картерную полость 15
корпуса 3 и далее - к всасывающей
полости 16 распределительного золот-
ника 17.

Полость нагнетания 18 золотни-
ка 17 соединена через фильтр 19 с по-
лостью 20 регулятора подачи 21 и по-
лостью 22 поршня 23, а при перемеше-
нии золотника 24 в сторону пружи-
ны 25 - с полостями 26 и 27.

Для откачивания нагретой жидкости
из картерной полости 15 корпуса 3 в
сливную линию 28 предусмотрен шесте-
ренный насос 29, соединенный с ва-
лом 4 основного насоса с помощью рес-
соры 30.



оп. **SU** (11) **1496389** **A1**

Для охлаждения обмоток статора электродвигателя 1 между его корпусом и кожухом выполнены винтовые каналы 31 охлаждения, соединенные с картерной полостью 15 корпуса 3 трубой 32, а со входом в шнековый насос 11 - через дроссель в виде втулки 33.

Для охлаждения ротора электродвигателя 1 на поверхности вала 34 выполнены винтовые каналы 35 охлаждения, гидравлически связанные с полостью 15 через полость 36 внутри вала электродвигателя, дроссель в виде канала 37 в рессоре 2, отверстие 38.

Насосная станция работает следующим образом.

Крутящий момент на блок цилиндров 5, шнековый насос 11 и центробежное колесо 9 передается от вала электродвигателя через рессору 2 и вал 4.

Рабочая жидкость из всасывающей полости 12 подается шнековым насосом 11 и центробежным колесом 9 через диффузор 10 и пазы 13 в крышке 14 в картерную полость 15 корпуса 3 и, далее, к всасывающей полости 16 распределительного золотника 17.

Плунжеры 6, совершая возвратно-поступательное движение, всасывают рабочую жидкость из полости 16 распределительного золотника 17. Жидкость, вытесняемая в полость нагнетания 18, поступает также через фильтр 19 в полость 22 поршня 23 и к регулятору подачи 21.

С момента запуска электродвигателя 1 до достижения величины давления в линии нагнетания, соответствующей определенному усилию настройки пружины 8, люлька 7 сохраняет положение, соответствующее максимальной подаче, при дальнейшем увеличении давления в линии нагнетания поршень 23, преодолевая усилие пружины 8, переводит люльку 7 на меньший угол, вследствие чего подача насосной станции уменьшается.

При повышении давления в линии нагнетания до величины, соответствующей усилию затяжки пружины 25, золотник регулятора подачи 21, преодолевая усилие противодействующей пружины 25, перемещается влево и открывает доступ жидкости из полости 20 в полость 26 и далее - в полость 27.

Вследствие воздействия давления нагнетания на дополнительную рабочую площадь поршня 23, перемещение его происходит более интенсивно и при давлении, соответствующем затяжке пружины 25 на давление нулевой подачи, люлька 7 устанавливается на минимальный угол, обусловленный внутренними перетечками рабочей жидкости, подача насосной станции прекращается. При снижении давления в линии нагнетания пружина 8 отклоняет люльку на больший угол - подача возрастает в соответствии с изменившимся давлением.

Для охлаждения обмоток электродвигателя часть рабочей жидкости из картерной полости 15 корпуса 3 через трубу 32 поступает в винтовые каналы 31 между корпусом электродвигателя 1 и кожухом статора, охлаждает обмотки статора и через втулку 33 возвращается на вход в шнековый насос 11. Одновременно рабочая жидкость поступает из картерной полости 15 через отверстие 38 в полость вала 4 и далее через канал 37 в рессору 2 в полость 36 вала электродвигателя и винтовые каналы 35, пройдя по которым, жидкость возвращается в шнековый насос и центробежным колесом 9 подается в картерную полость 15 основного насоса.

Шестеренный насос 29, привод которого осуществляется от вала 4 рессорой 30, откачивает нагретую жидкость из картерной полости 15 корпуса 3 в сливную линию 28, обеспечивая подачу рабочей жидкости в корпус 3 из всасывающей полости 12.

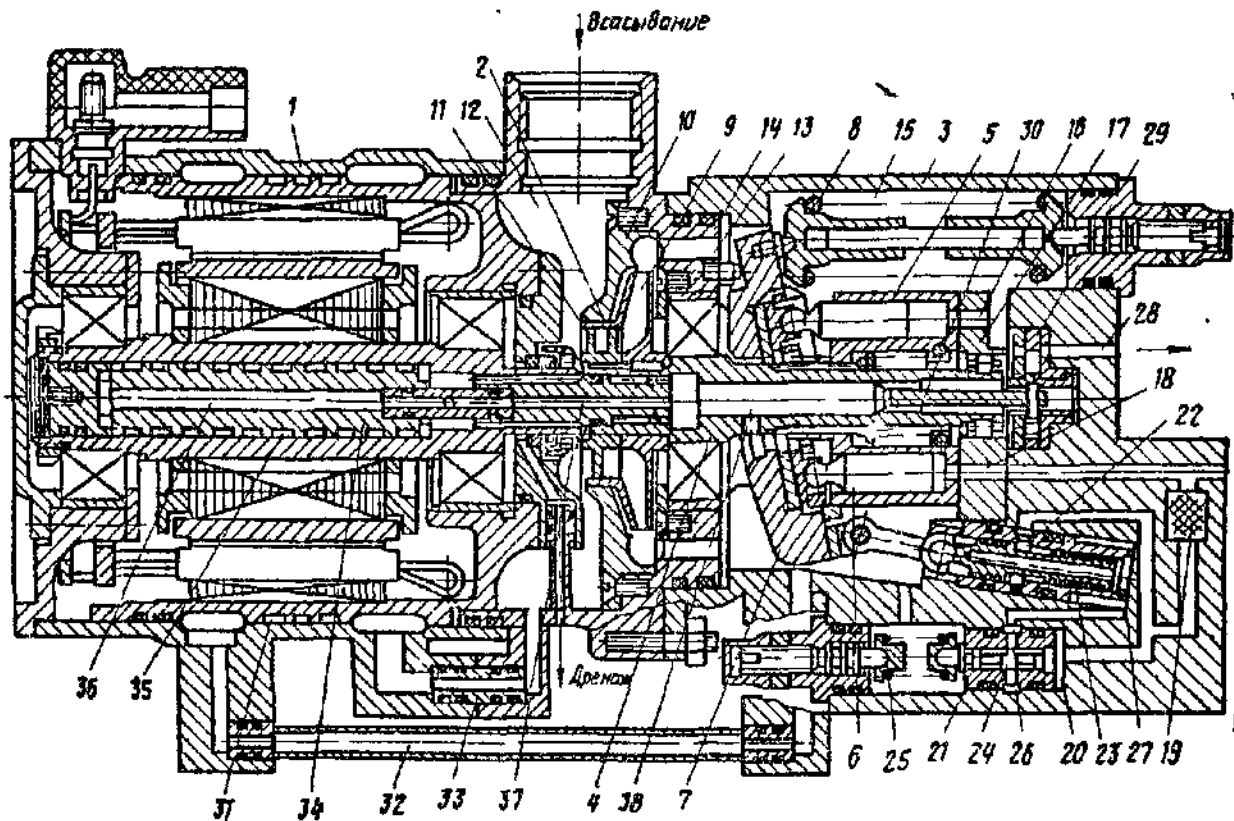
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Электроприводная насосная станция, содержащая основной регулируемый насос с картерной полостью, подпиточный центробежный и откачивающий шестеренный насосы, установленные на одном валу, соединенном с электродвигателем, имеющим каналы охлаждения в роторе и статоре, отличающаяся тем, что, с целью уменьшения энергетических потерь путем снижения перепада давления на центробежном насосе, выход центробежного насоса непосредственно соединен с картерной полостью основного насоса, а каналы

охлаждения в роторе и статоре снабжены дросселями и соединены с картерной полостью основного насоса и с входом центробежного насоса.

2. Станция по п. 1, отличающаяся тем, что на входе центробежного насоса установлен шнековый насос.

5



Составитель И. Ильин

Редактор А. Кондрахина

Техред Л. Олейник

Корректор Э. Лончакова

Заказ 1354/ДСП

Тираж 351

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

