



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

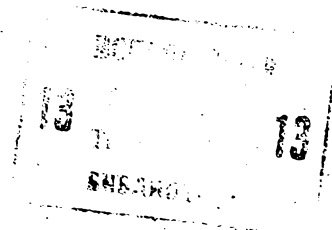
ВЗАМЕН РАНЕЕ ИЗДАННОГО

(19) **SU** (11) **1176123** **A**

(51)4 F 16 J 15/40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 2701022/25-08

(22) 25.12.78

(46) 15.12.86. Бюл. № 46

(72) Г.А. Лекомцев и Д.В. Орлов

(53) 62-762(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 813060, кл. F 16 J 19/40, 1978.

(54)(57) 1. МАГНИТНО-ЖИДКОСТНОЕ УПЛОТНЕНИЕ, содержащее магнитный узел в виде постоянного магнита с полюсными наконечниками, магнитопровод, магнитную жидкость в рабочих зазорах, уплотняемый вал, проходящий через корпус, отличающееся тем, что, с целью повышения

удерживаемого перепада давления и уменьшения массы, магнитопровод выполнен в виде двух самоустанавливающихся на валу колец, а магнитный узел установлен в корпусе.

2. Уплотнение по п. 1, отличающееся тем, что в зазоре между магнитопроводом и валом на одном из них выполнены кольцевые канавки.

3. Уплотнение по п. 1, отличающееся тем, что с обеих сторон магнитного узла установлены тела качения.

(19) **SU** (11) **1176123** **A**

Изобретение относится к области станкостроения и может быть использовано во всех отраслях народного хозяйства для герметизации вращающихся валов при передаче движения в газовые или жидкостные среды с повышенным перепадом давления.

Целью изобретения является повышение удерживаемого перепада давления и уменьшения массы за счет исключения магнитных радиальных усилий, воздействующих на вал.

На чертеже изображено предлагаемое магнитно-жидкостное уплотнение.

Магнитно-жидкостное уплотнение включает в себя корпус 1, в котором установлен кольцевой постоянный магнит 2 с полюсными наконечниками 3 и 4, вал 5 и два магнитопровода 6 и 7 на нем, охватывающие торцевые поверхности полюсных наконечников 3 и 4. Магнитопроводы 6 и 7 соединяются между собой посредством закрепленных на них резьбовых втулок 8 и 9, выполненных из немагнитного материала. Для создания неравномерного магнитного поля в зазорах δ_1 и δ_2 между магнитопроводами 6 и 7 и полюсными наконечниками 3 и 4 на торцевых поверхностях преимущественно полюсных наконечников выполнены кольцевые канавки, образующие замкнутые полости под ферромагнитную жидкость 10. Для создания неравномерного магнитного поля в зазоре δ_0 между уплотняемым валом 5 и магнитопроводами 6 и 7 на внутренней цилиндрической поверхности последних также выполнены кольцевые канавки, заполненные ферромагнитной жидкостью. Неравномерное магнитное поле в зазоре может быть обеспечено выполнением кольцевых канавок на валу 5 при гладких внутренних цилиндрических поверхностях.

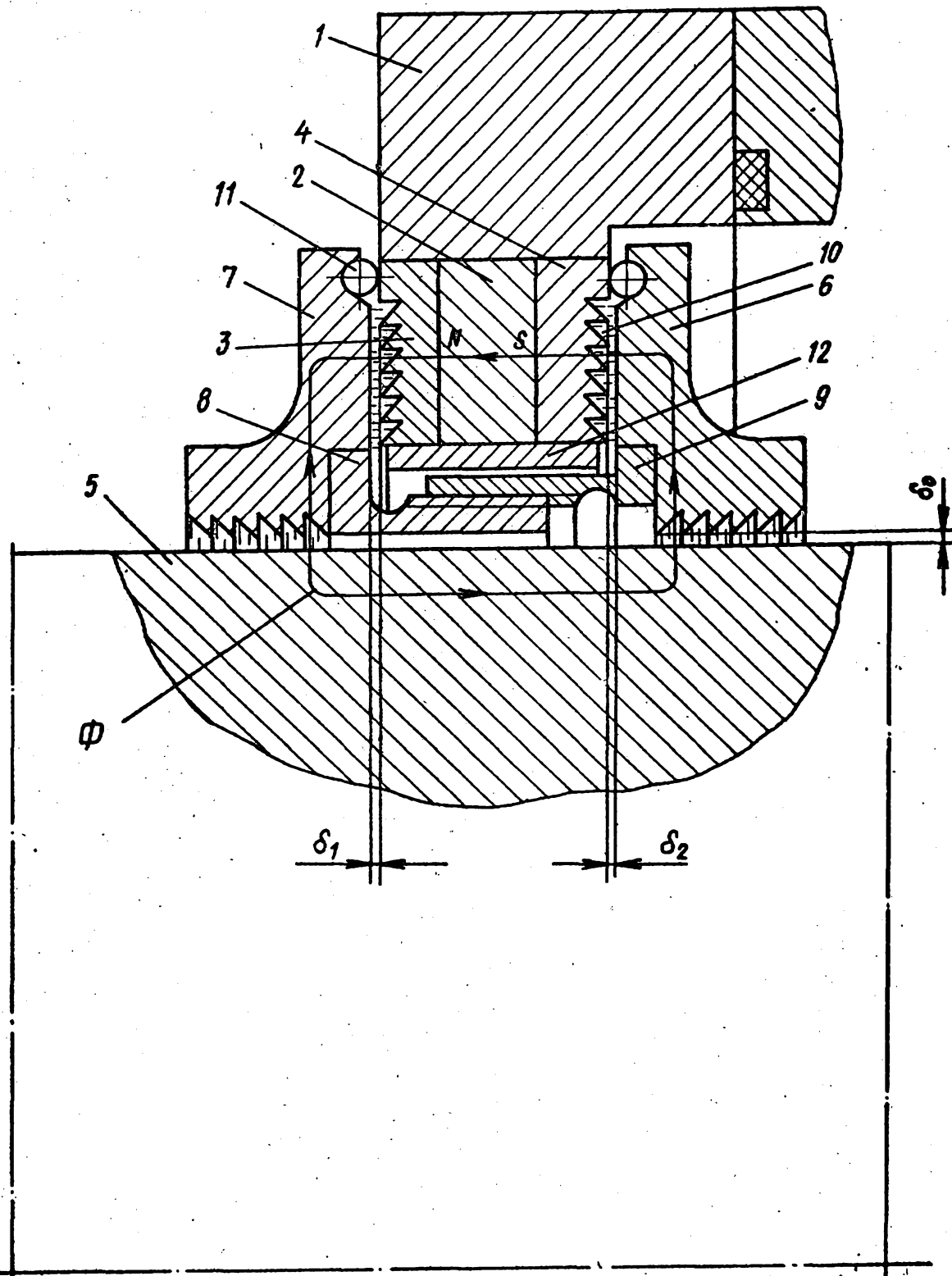
Для исключения "залипания" торцевых поверхностей полюсных наконечников 3 и 4 на магнитопроводы 6 и 7, а также уменьшения потерь на уплотнение между магнитопроводами и полюсными наконечниками установлены элементы трения качения - шарики 11. При больших окружных скоростях вращения вала 5 в качестве элементов

трения целесообразно использовать подшипники скольжения. В качестве таковых может быть втулка 12 из немагнитного антифрикционного материала, выступающая над полюсными наконечниками 3 и 4 на величину зазора δ_1 и δ_2 . В качестве смазки в этом случае выступает ферромагнитная жидкость 10. Кольцевой магнит 2, полюсные наконечники 3 и 4, магнитопроводы 6 и 7, вал 5 и ферромагнитная жидкость 10 образуют замкнутую магнитную цепь, соответствующую потоку Φ на чертеже.

Устройство работает следующим образом.

Под действием радиального усилия $P_{\text{рад}}$ магнитопроводы 6 и 7 притягиваются ("залипают") к валу 5, выбирая весь зазор δ_0 в одну сторону. В дальнейшем вал 5 вращается вместе с магнитопроводами 6 и 7. Магнитный поток развивает также и осевую силу $P_{\text{ос}}$, под действием которой один из магнитопроводов прижимается к полюсному наконечнику 3 или 4. Если давление окружающей среды меньше давления в корпусе уплотняемого устройства (справа на чертеже), то магнитопровод 6 будет прижат к полюсному наконечнику 4. Магнитная сила, возникающая в результате взаимодействия ферромагнитной жидкости 10 с полем постоянного магнита 2, препятствует вытеканию жидкости 10 под действием перепада давления из зазоров δ_0 , δ_1 и δ_2 . Величина этой силы зависит от магнитных характеристик жидкости 10, индукции в зазорах δ_0 , δ_1 и δ_2 и пропорциональна градиенту магнитного поля.

При воздействии механических нагрузок надежность работы уплотнения практически не изменяется, так как магнитопроводы 6 и 7, под действием радиального усилия $P_{\text{рад}}$ вращаются вместе с валом 5. Этому также способствует и то, что магнитопроводы 6 и 7 под действием осевого усилия от перепада давления не имеют возможности осевого перемещения относительно вала 5.



Редактор П. Горькова Составитель И. Пашенко Техред И. Попович Корректор М. Шароши

Заказ 6977/2 Тираж 880 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4