



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(51) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 10.04.78 (21) 2616864/27-11

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 25.05.80. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 25.05.80

(11) 735547



(51) М. Кл.²

В 66 С 1/04

(53) УДК 621.86.
.061.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю.Р.Кревченко, И.И.Пеккер и Г.С.Галикян

(71) Заявитель

Новочеркасский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт им.Серго Орджоникидзе

(54) ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ МАГНИТНОЕ УСТРОЙСТВО

Изобретение относится к грузо-
подъемным устройствам с постоянными
магнитами, предназначено для захвата
и транспортировки ферромагнитных
грузов и может быть использовано во
многих отраслях народного хозяйства.

Известно грузоподъемное магнитное
устройство, содержащее магнитопровод,
выполненный из магнитомягкого мате-
риала, на котором закреплены непере-
магничиваемые постоянные магниты,
выполненные из материала с большой
коэрцитивной силой, переманичиваемый
постоянный магнит, выполненный из
материала с относительно низкой коэр-
цитивной силой, и обмотку управления
переманичиваемого магнита [1].

Для захвата ферромагнитного груза
этим устройством в обмотку управле-
ния подается импульс тока такого на-
правления, при котором магнитные
потoki всех ПМ суммируются, замыкаясь
через магнитопровод, рабочий зазор
и ферромагнитный груз. При отпуске
ферромагнитного груза в обмотку уп-
равления подается импульс тока об-
ратного направления. При этом пере-
магничиваемый ПМ изменяет направление
на противоположное, и магниты ока-

зываются намагниченными согласно по-
отношению друг к другу, переманичи-
ваемый ПМ шунтирует поток неперемаг-
ничиваемых ПМ, поэтому поток в ра-
бочем зазоре и грузе падает практи-
чески до нуля.

Известное грузоподъемное устройст-
во имеет ряд недостатков.

1. Переманичиваемый и неперемаг-
ничиваемые ПМ имеют одинаковую длину.
Это вызвано тем, что оси их намагни-
чивания расположены параллельно, а
их торцы опираются на общие плоскос-
ти магнитопровода. Непереманичивае-
мые ПМ выполнены из материала с вы-
сокой коэрцитивной силой (например,
феррит бария), а переманичиваемый -
из материала с относительно низкой
коэрцитивной силой (например, ЮНДК 24).
Поэтому, когда все ПМ намагничены
встречно, переманичиваемый ПМ силь-
но размагничивается и может даже
несколько переманититься под дейст-
вием поля неперемагничиваемого ПМ,
что значительно уменьшает суммарный
рабочий поток ПМ. Рабочий поток может
быть повышен лишь увеличением сече-
ний и длин ПМ, что приведет к увели-
чению их массы и объема обмотки уп-

правления, повысится также энергопотребление обмотки управления.

2. При захвате ферромагнитного груза с относительно малым потоком насыщения грузоподъемное устройство не может развивать номинального подъемного усилия вследствие недомагничивания перемагничиваемого ПМ. Суммарный магнитный поток ПМ при намагничивании перемагничиваемого ПМ (захват груза) значительно больше их суммарного потока при отсутствии намагничивающего тока (транспортировка груза). Это имеет место, поскольку индукция насыщения перемагничиваемого ПМ, как правило, в несколько раз выше, чем индукция, характеризующая его рабочую точку после снятия намагничивающего поля.

Если поднимаемый груз насыщен в магнитном отношении, то на пути потока перемагничиваемого ПМ будет большее магнитное сопротивление. Уменьшить его можно только размагнитив неперемагничиваемые ПМ. При этом МДС (магнито-движущая сила), необходимая для намагничивания перемагничиваемого ПМ и для размагничивания неперемагничиваемого ПМ, не совпадает по величине. Создание этих МДС одной и той же обмоткой (обмоткой управления), расположенной на перемагничиваемом ПМ, не рационально, так как приводит к значительному увеличению потоков рассеивания, что, в свою очередь, влечет за собой необоснованное увеличение объема обмотки управления и ее энергопотребление.

Цель изобретения — повышение производительности и расширение функциональных возможностей устройства, например, для захвата и переноса грузов различного веса и различных сечений.

Поставленная цель достигается тем, что перемагничиваемый постоянный магнит закреплен на магнитопроводе таким образом, что ось его намагничивания перпендикулярна осям намагничивания неперемагничиваемых постоянных магнитов. При этом оно снабжено обмотками регулирования неперемагничиваемых постоянных магнитов.

На чертеже изображено предлагаемое грузоподъемное устройство.

Оно содержит неперемагничиваемые постоянные магниты 1, закрепленные на магнитопроводном ядре 2. Между полюсными наконечниками 3 ядра расположен перемагничиваемый постоянный магнит 4 с размещенной на нем обмоткой 5, обмотки регулирования 6 размещены на неперемагничиваемых постоянных магнитах.

Предлагаемое грузоподъемное устройство работает следующим образом.

Для захвата ферромагнитного груза 7 в обмотку управления 5 подается

импульс тока такого направления, что перемагничиваемый постоянный магнит (ПМ) 4 оказывается намагниченным встречно (маркировка N и S без скобок) неперемагничиваемым ПМ 1.

5 Синхронно с импульсом тока, подаваемым в обмотку управления, в обмотки регулирования 6 подается импульс тока, который размагничивает неперемагничиваемые ПМ. При этом через
10 ферромагнитный груз 7 замыкается в основном поток намагничивания перемагничиваемого ПМ и незначительный остаточный поток размагниченных неперемагничиваемых ПМ. Транспортировка груза происходит при обесточенных обмотках. При отпуске ферромагнитного груза в обмотку управления 5 подается импульс тока обратного направления. Перемагничиваемый ПМ изменяет направление намагничивания на противоположное, указанное на чертеже маркировкой N и S в скобках. Синхронно с импульсом тока, подаваемым в обмотку управления, в обмотку регулирования 6 подается
15 импульс тока, домагничивающий неперемагничиваемые ПМ, что способствует более эффективному намагничиванию перемагничиваемого ПМ.

Неперемагничиваемые и перемагничиваемые ПМ оказываются намагниченными согласно по отношению друг к другу, при этом поток в рабочем зазоре и грузе падает практически до нуля.

Предлагаемое грузоподъемное устройство по сравнению с известными обладает более высокими технико-экономическими показателями.

1. Расположение перемагничиваемого ПМ в устройстве таким образом, что ось его намагничивания перпендикулярна осям намагничивания неперемагничиваемых ПМ, позволяет без введения дополнительных конструктивных элементов делать перемагничиваемые ПМ значительно длиннее неперемагничиваемых. Когда неперемагничиваемые и перемагничиваемые ПМ намагничены встречно (захват и транспортировка груза), последний размагничивается значительно меньше, поэтому
40 необходимый рабочий магнитный поток устройства может быть создан постоянными магнитами с меньшей массой. Это приводит также к уменьшению объема обмотки управления и снижению ее энергопотребления.

2. Наличие обмоток регулирования позволяет эффективно ослаблять поток неперемагничиваемых ПМ, и тем самым понизить величину суммарного магнитного потока, проходящего через ферромагнитный груз, при намагничивании перемагничиваемого ПМ в момент захвата груза. Это, в свою очередь, позволяет значительно уменьшить сечения грузов, при которых их материал еще не насыщается в процессе намагничи-
65

вания перематничиваемого ПМ. То, что материал груза не насыщен в магнитном отношении, обеспечивает меньшее значение МДС, необходимое для намагничивания перематничиваемого ПМ. Таким образом введение обмоток регулирования обеспечивает необходимый рабочий поток, а следовательно, и подъемное усилие, при транспортировке ферромагнитных грузов со значительно меньшими сечениями.

Расширение сечений переносимых грузов в сторону их уменьшения очень важно в тех отраслях промышленности, в которых необходима переноска тонких листов и особенно изделий из них (судостроение, химическое машиностроение, котлостроение и т.п.).

Формула изобретения

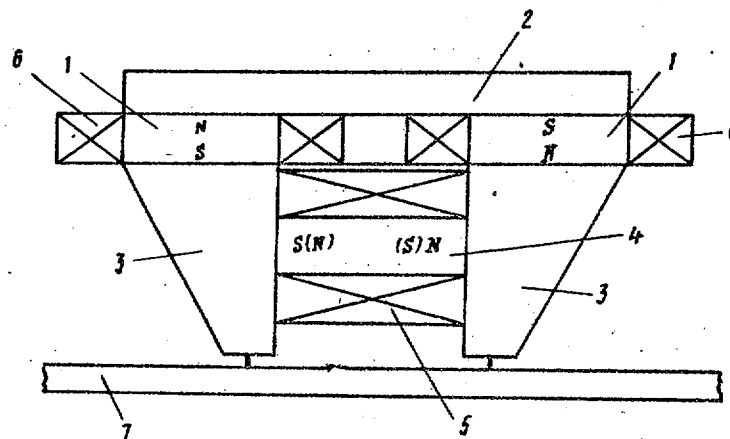
1. Грузоподъемное магнитное устройство, содержащее магнитопровод, выполненный из магнитомягкого мате-

риала, на котором закреплены перематничиваемые постоянные магниты, выполненные из материала с большой коэрцитивной силой, перематничиваемый постоянный магнит, выполненный из материала с относительно низкой коэрцитивной силой, и обмотку управления перематничиваемого магнита, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности, перематничиваемый постоянный магнит закреплен на магнитопроводе таким образом, что ось его намагничивания перпендикулярна осям намагничивания перематничиваемых постоянных магнитов.

15 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, с целью расширения его функциональных возможностей, оно снабжено обмотками регулирования перематничиваемых постоянных магнитов.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3978441, кл. Н 01 F, 1974.



Составитель А.Гаевский

Редактор Т.Зубкова Техред О.Легеза Корректор М.Поже

Заказ 2577

Тираж 932

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4