

20/3 912
н. 403



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

831965

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ настройки шахтной водонапорной сети на
номинальное давление трубодвигателя горной машины"

Заявитель: ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г.В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Маховиков Борис Серафимович и Горбачев
Александр Семенович

Заявка №

2599156 Приоритет изобретения

20 февраля 1978 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

21 января 1981 г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 20.02.78 (21) 2599156/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.05.81. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 23.05.81

(11) 831965

(51) М. Кл.³

Е 21 С 31/00

(53) УДК 622.232.
.275 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Б.С.Маховиков и А.С.Горбачев

(71) Заявитель

Ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена
Трудового Красного Знамени Ленинградский горный институт
им.Г.В.Плеханова Министерства высшего и среднего
специального образования РСФСР

(54) СПОСОБ НАСТРОЙКИ ШАХТНОЙ ВОДОНАПОРНОЙ СЕТИ

Изобретение относится к горным машинам, а именно к способам настройки шахтных водонапорных сетей на номинальное давление приводного турбодвигателя горной машины.

Известен способ настройки водонапорной сети на номинальное давление гидромашин, заключающийся в дроссельном регулировании потока [1].

Недостатком известного способа является то, что он не обеспечивает высокой точности настройки.

Известен способ настройки шахтной водонапорной сети на номинальное давление приводного турбодвигателя горной машины путем дросселирования потока и измерения давления [2].

Недостатком известного способа является низкая точность настройки.

Цель изобретения - повышение точности настройки.

Поставленная цель достигается тем, что измерение давления осуществляют перед закрытой задвижкой, затем нагружают турбодвигатель моментом, равным максимальному значению по его механической характеристике, после чего открывают задвижку до установления

величины давления в магистрали, определяемого по формуле

$$P = \frac{P_0}{1 + \frac{\alpha_{то}}{\alpha_T} \frac{P_0 - P_{ном}}{P_{ном}}}$$

где P_0 - давление воды в трубопроводе закрытой задвижкой;
 $P_{ном}$ - номинальное давление воды в оптимальном режиме работы турбодвигателя;

$\alpha_{то}$, $\alpha_{тт}$ - гидравлическое сопротивление турбодвигателя в оптимальном и тормозном режимах его работы соответственно.

На фиг.1 представлен турбодвигатель, реализующий способ настройки шахтной водонапорной сети, общий вид; на фиг.2 - кривыми 1, 2 и 3 показаны различные приведенные характеристики источника питания турбодвигателя, как гидравлического сопротивления, в тормозном, оптимальном и холостом режимах его работы соответственно.

Сущность способа заключается в следующем.

В шахтной сети давление при нулевом расходе воды ($Q=0$), определенное по манометру, равно P_0 . При этом если задвижка трубопровода открыта до какого-либо фиксированного положения, то при достаточно большом сопротивлении шахтной сети, которое практически всегда имеет место, полученная приведенная к турбодвигателю характеристика источника близка к квадратической параболы вида

$$P = P_0 - PQ^2,$$

где $A = \text{const}$;

Q - расход воды.

Так как гидравлические сопротивления данного турбодвигателя в тормозном $a_{\text{т}}$, холостом $a_{\text{х}}$ и оптимальном $a_{\text{то}}$ режимах представляют собой определенные и заранее известные постоянные величины, то давление воды на входе и турбодвигатель в каждом из перечисленных режимов работы соответствует пересечению характеристики источника с характеристикой турбодвигателя вида

$$P = a_{\text{т}} Q^2,$$

где $a_{\text{т}}$ - гидравлическое сопротивление турбодвигателя в каком-либо из перечисленных режимов его работы.

Таким образом, настроив систему на некоторое определенное давление в одном из режимов работы турбодвигателя, можно получить нужное давление в любом другом режиме. Поскольку режим работы турбодвигателя характеризуется тремя параметрами (давлением воды, моментом на валу и частотой вращения), то для настройки сети применяют один из предельных режимов (тормозной или холостой). Так как холостой режим работы турбодвигателя не желателен, то настройку производят по тормозному режиму. В этом случае перед открыванием задвижки турбодвигатель нагружается предельным для него моментом внешних сил, а задвижка открывается так, чтобы характеристика источника проходила через точку номинального давления $P_{\text{ном}}$ и расхода $Q_{\text{ном}}$ турбодвигателя в оптимальном режиме его работы, что достигается за счет установки по манометру величины давления, вычисленной по формуле

$$P = \frac{P_0}{1 + \frac{a_{\text{то}}}{A_{\text{т}} P_{\text{ном}}} (P_0 - P_{\text{ном}})}$$

где P_0

- давление воды в трубопроводе перед закрытой задвижкой;

$P_{\text{ном}}$

- номинальное давление воды в оптимальном режиме работы турбодвигателя;

$A_{\text{то}} - A_{\text{т}}$

- гидравлическое сопротивление турбодвигателя в оптимальном режиме и тормозном режиме соответственно

Формула изобретения

15. Способ настройки шахтной водонапорной сети на номинальное давление турбодвигателя горной машины, включающий создание давления и его измерение, отличающийся тем, что, с целью повышения точности настройки, измерение давления осуществляют перед закрытой задвижкой, затем нагружают турбодвигатель моментом, равным максимальному значению по его механической характеристике, после чего открывают задвижку до установления величины давления на входе в турбодвигатель, определяемой по формуле

30

$$P = \frac{P_0}{1 + \frac{a_{\text{то}}(P_0 - P_{\text{ном}})}{A_{\text{т}} P_{\text{ном}}}}$$

35

где P_0 - давление воды в трубопроводе перед закрытой задвижкой;

$P_{\text{ном}}$

- номинальное давление воды в оптимальном режиме работы турбодвигателя;

40

$a_{\text{то}}$ и $a_{\text{т}}$ - гидравлические сопротивления турбодвигателя в оптимальном и тормозном режимах соответственно.

45

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

50. 1. Башта Т.М. и др. Объемные гидравлические приводы. М., "Машиностроение", 1969, с.136.

2. Вопросы гидромеханизации и гидротранспорта на угольных шахтах. Труды ВНИИ гидроугля. Вып. 29, Новокузнецк, 1973, с.45.

е воды в тру-
де перед закр-
вижкой;
льное давление
оптимальном
работы турбо-
ля;
ическое со-
ение турбодви-
оптимальном
и тормозном
соответственн

ения

ахтной водо-
льное давле-
ой машины,
ления и его
ю щ и й с я
шения точнос-
давления ос-
й задвижкой,
игатель мо-
льному значе-
характерис-
ают задвижку
давления
ь, определя-

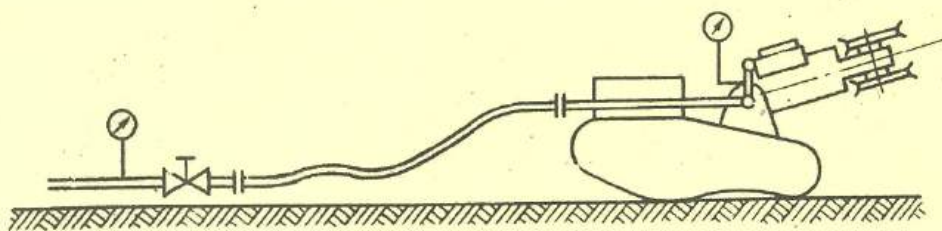
в трубопро-
рытой задви-
вление воды
режиме рабо-
еля;

кие сопротив-
теля в опти-
эном режи-
енно.

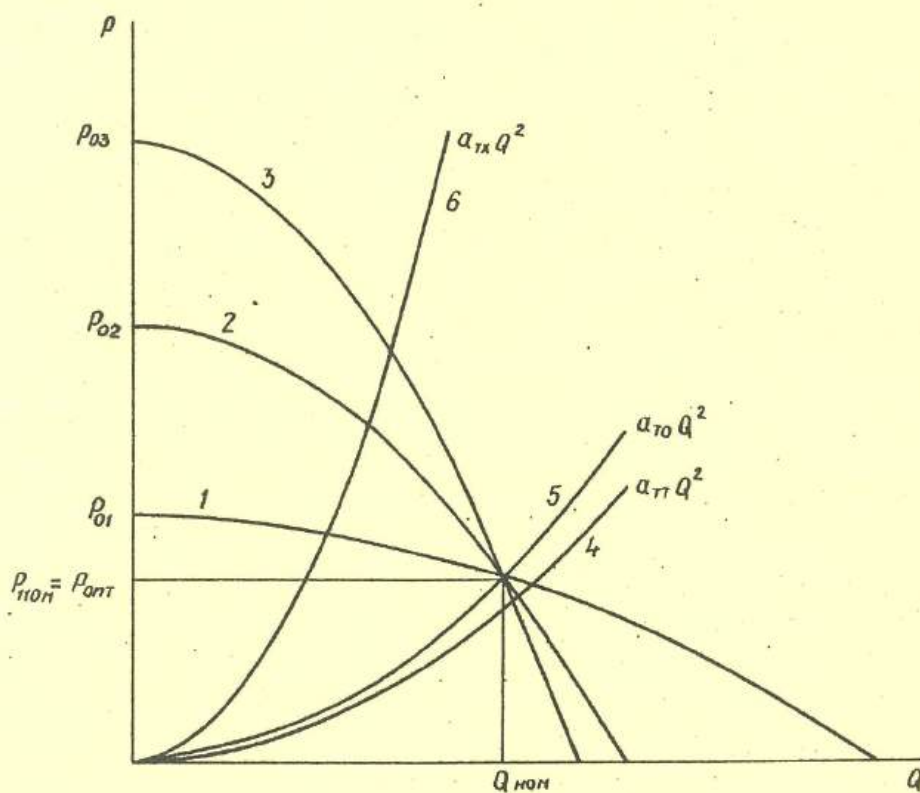
ии,
экспертизе

ъемные гид-
"Машино-

зации и
ых шахтах.
9, Ново-



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Н. Ястребинская
Редактор Н. Рогоulich Техред А. Бабинец Корректор С. Шекмар
Заказ 3144/25 Тираж 627 Подписное
ВНИИПИ 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