



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1805214

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
на изобретение:

"Способ управления горной машиной"

Автор (авторы): Ананьев Константин Александрович, Иванов
Олег Всеволодович, Ганский Владимир Петрович,
Коновалов Борис Павлович, Трухалева Светлана
Васильевна и Проскуряков Евгений Максимович

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ.Г.В.ПЛЕХАНОВА

Заявитель:

Заявка №

4760986

Приоритет изобретения 21 ноября 1989г.
Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

9 октября 1992г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Расс
Зини



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(51)5 E 21 C 35/24

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4760986/03
(22) 21.11.89
(46) 30.03.93. Бюл. № 12
(71) Ленинградский горный институт им.
Г.В.Плеханова
(72) К.А.Ананьев, О.В.Иванов, В.П.Ганский,
Б.П.Коновалов, С.В.Трухалева и Е.М.Про-
скуряков
(56) Гаврилов П.Д. и др. Автоматизация про-
изводственных процессов. М.: Недра, 1985,
с. 56, п. 8.
Авторское свидетельство СССР
№ 1160034, кл. E 21 C 35/24, 1984.
Авторское свидетельство СССР
№ 1502828, кл. E 21 C 35/24, 1989.

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ГОРНОЙ МА-
ШИНОЙ

(57) Изобретение относится к горной про-
мышленности, а именно к способам управ-
ления горной машиной (ГМ), позволяет

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при реализации технологических процессов на горно-добывающих и горно-перерабатывающих предприятиях с механизмами, имеющими главный асинхронный привод и вспомогательные асинхронные приводы.

Цель изобретения – повышение производительности удаленной от узла нагрузки горной машины путем оптимального принудительного поддержания напряжения на ее вводе в зависимости от режима работы, обусловленного операцией технологического процесса и напряжением питающей сети.

На фиг.1 представлено устройство для осуществления предлагаемого способа; на фиг.2 – устройство управления продольно-поперечным регулятором напряжения сети.

2

повысить производительность удаленной от узла нагрузки ГМ за счет стабилизации напряжения на ее вводе. Измеряют ток и реактивную мощность потребляемые ГМ, сравнивают их с заданными значениями, при превышении измеренным током заданной величины продольно-поперечным регулятором 6 напряжения осуществляют повышение напряжения на вводе ГМ компенсацией реактивной составляющей напряжения питающей сети с вольтодобавкой. При значении измеренного тока меньшим заданной величины определяют, какому диапазону соответствует измеренное значение реактивной мощности, и в соответствии с этим первой, второй и третьей секциями батареи конденсаторов осуществляют повышение напряжения на вводе ГМ компенсацией в питающей сети индуктивной составляющей тока, потребляемого ГМ, и вольтодобавкой, 2 ил.

Способ управления горной машиной 1, основанный на оптимизации нагрузки главного двигателя, включающий непрерывное измерение устройством управления исполнительным элементом горной машиной 2 тока главного двигателя, напряжения сети 3 на вводе 4 горной машины, активную и реактивную мощность, потребляемые из сети, там же преобразуют результаты измерений в электрические сигналы, сравнивают их с соответствующими заданными оптимальными значениями, одновременно дополнительно устройством управления 5 продольно-поперечного регулятора напряжения 6 измеряют ток и реактивную мощность на вводе 4 горной машины, так же преобразуют результаты измерений в электрические сигналы, задают уровни сигнала

(19) SU (11) 1805214 A1

тока, соответствующие пусковому и эксплуатационным режимам, задают уровни первого, второго и третьего возможных эксплуатационных режимов потребления реактивной мощности, сравнивают полученные сигналы с соответствующими заданными уровнями, в период существования максимального сигнала тока, что соответствует пусковому режиму горной машины, осуществляют продольно-поперечным регулятором напряжения повышения напряжения на вводе 4 горной машины компенсацией реактивной составляющей напряжения питающей сети путем управления коммутирующими устройствами 7 таким образом, что первая 8, вторая 9 и третья 10 секции батареи конденсаторов 11 включены последовательно между собой и вольтодобавкой, которая осуществляется последовательным трансформатором 12, после завершения пускового режима устройством управления 5 по результатам сравнения сигнала текущего эксплуатационного режима потребления реактивной мощности горной машиной с заданными уровнями определяют первый, второй или третий режим потребления реактивной мощности горной машиной, для каждого из которых путем управления коммутирующими устройствами 7 продольно-поперечного регулятора 6 таким образом, что при первом режиме потребления реактивной мощности первая секция 8, при втором секции 8, 9 и при третьем секции 8, 9, 10 батареи конденсаторов 11 включаются параллельно питающей сети 3, осуществляя поддержание напряжения на вводе 4 компенсацией 8 питающей сети 3 индуктивной составляющей тока сети, при этом последовательный трансформатор 12 осуществляет вольтодобавку на вводе 4 горной машины при любом режиме потребления реактивной мощности горной машиной 1, измененный продольно-поперечным регулятором напряжения 6 уровень напряжения на вводе 4 горной машины 1 устройством управления исполнительным элементом 2 используется для корректирования закона управления скоростью подачи исполнительного элемента 13, на входы которого 14, 15 сигналы управления поступают с выходов 16, 17 устройства управления 2 исполнительным элементом 13.

Устройство управления горной машиной.

При описании устройства управления горной машиной опущено подробное описание работы устройства управления исполнительным элементом 2, которое приведено в прототипе.

Устройство управления горной машиной (фиг. 1) содержит устройство управления исполнительным элементом 2 горной машины 1, к выходам 16, 17 которого подсоединены входы 14, 15 исполнительного органа 13 горной машины 1, также содержит прочие механизмы 18 горной машины 1, последовательный трансформатор 12 с первичной 19 обмоткой W_1 с зажимами 20, 21 и вторичной W_2 22 с зажимами 23, 24, три 8, 9, 10 секции с зажимами 25-30 батареи конденсаторов 11, с тремя 31-33 управляемыми ключами с силовыми входами 34-42 и силовыми выходами 43, 44, 45, 46, 47, 48 и 49, 50, 51 и входами управления соответственно 52, 53, 54 и устройством управления продольного поперечным регулированием напряжения 5, силовой выход 55 которого соединен со входом 4 горной машины 1, к которому подсоединены силовой вход 56 устройства управления исполнительным органом 2 и силовой вход 57 вспомогательных приводов 18 горной машины 1, а первичная обмотка 19 последовательного трансформатора 12 включена в рассечку питающей сети 3, первый 20 зажим ее подсоединен к сети 3, а второй 21 к силовому входу 58 устройства управления продольно-поперечного регулирования напряжения сети 5, выходы управления 59, 60, 61 которого с сигналами Z_1 ; Z_2 ; Z_3 соединены со входами управления 52, 53, 54 управляемых ключей 31, 32, 33, силовые входы 34, 35, 36 первого 31 силового ключа соединены с фазами сети 3 соответственно А, В, С, а его силовые выходы 43, 44, 45 соединены со вторыми 26 зажимами первой 8 секции конденсаторной батареи 11 и с первыми зажимами 27 второй ее секции 9, ко вторым 28 зажимам которой подсоединены первые зажимы 29 третьей секции 10 и силовые выходы 46, 47, 48 второго 32 ключа, силовые входы 37, 38, 39 которого подключены в сети 3 в последовательности В, С, А, а силовые 40, 41, 42 входы третьего 32 ключа подсоединены к сети в последовательности С, А, В, а его силовые выходы 49, 50, 51 подсоединены ко вторым 30 зажимам третьей 10 секции батареи конденсаторов 11 и первым 23 зажимам вторичной 22 обмотки последовательного трансформатора 12, а первые зажимы 25 первой секции 8 батареи конденсаторов 11 соединены между собой, также как вторые 24 зажимы вторичной обмотки 22 последовательного трансформатора 12 соединены между собой, а в устройстве управления продольно-поперечным регулированием напряжения 5 сети 3 реализованы функции управления ключами: $Z_1 = (x_1 \wedge x_1') \cdot x_2' \wedge U$; $Z_2 = (x_1 \wedge x_1') \cdot x_2' \wedge U$; $Z_3 = (x_1 \wedge x_1') \wedge U$.

где X_1 и X'_1 — уровни сигналов тока установленного и пускового режимов;

X_2 и X'_2 — уровни режима индуктивной реактивной мощности потребляемой горной машиной;

U — сигнал источника питания исполнительного устройства управляемого ключа.

Возможная реализация устройства управления продольно-поперечным регулированием напряжения сети представлена на фиг.2. Устройство содержит включенный в рассечку сети 3 трансформатор тока 62 с выходом 63, подключенный своим входом 64 к сети 3, трансформатор напряжения 65 с выходом 66, преобразователь синусоидального тока в сигнал постоянного тока (ПТ) 67 со входом 68 и выходом 69 с сигналом X_1 , преобразователь реактивной индуктивной трехфазной мощности в сигнал постоянного тока ПР 70 со входами по току 71 и напряжению 72 и выходом 73 с сигналом X_2 , две 74, 75 ветви сравнения с заданными уровнями тока и реактивной мощности со входами 76, 77 и 78, 79 и 80, 81 с сигналами соответственно X_1 , X'_1 и X'_2 , X'_2 в представленной реализации первая ветвь 74 состоит из одного стабилитрона 82, а ветвь 75 из двух 83, 84, последовательно соединенных стабилитронов, три логических элемента: один И-НЕ 85 и два 86, 87 элемента И с входами соответственно 88–93 и выходами 94, 95, 96, с сигналами U_3 , U_2 , U_1 три транзистора 97, 98, 100 со входами 101–106 и входами 107, 108, 109, три катушки реле 110, 111, 112 с зажимами 113–118 и выходами 59, 60, 61 с сигналами Z_1 , Z_2 , Z_3 , три диода 119, 120, 121 с выходами 122, 123, 124 и вводы 125, 126 независимого источника питания катушек реле 110, 111, 112, причем выход 63 трансформатора тока 62 соединен с токовым входом 71 ПР 70 и входом 68 ПТ 67, выход которого 69 соединен со входом 76 первой ветви сравнения 74, выходы которой 78, 79 соединены со входами 89, 88 элемента И – НЕ 85, выход которого 94 с сигналом U_3 соединен с первым входом 105 транзистора 100, выход которого 109 соединен с зажимом 113 катушки реле 110, второй зажим 114 которой через диод 119 соединен с зажимом 126 независимого источника питания катушек реле, к зажиму которого 126 также, но через диод 120 соединен второй зажим 116 реле 111, первый зажим 115 которого соединен с выходом 108 тиристора 99, первый вход которого соединен с выходом 95 элемента И 86, с сигналом U_2 , входы которого 90, 91 соединены соответственно с выходом 94 элемента И-НЕ 85 и выходом 80 второй 75 ветви сравнения, который является выходом сред-

ней точки последовательно соединенных стабилитронов 83, 84, вход которой 77 соединен с выходом 73 ПР 70, вход по напряжению 72 которого соединен с выходом 66 трансформатора напряжения 65, а выход 81 второй 75 ветви последовательно соединенных стабилитронов 83, 84 соединен со входом 93 второго элемента И 87, вход которого 92 соединен с выходом 94 элемента И-НЕ, а выход 96 с сигналом U_1 элемента И 87 соединен со входом 101 транзистора 98, выход которого 107 соединен с первым зажимом 117 катушки реле 112, второй зажим которой 118 через диод 121 соединен с зажимом 126 независимого источника питания катушки реле, второй зажим 125 которого соединен со входом 102, 104, 106 транзисторов 98, 99, 100.

Возможная реализация устройством управления исполнительным элементом горной машины 2 соответствует устройству управления, которое содержит датчик тока главного двигателя 127, который через усилитель 128 соединен со входом первого блока сравнения 129, датчик напряжения 130, который через преобразователь 131 соединен со входом второго 132 блока сравнения; датчики активной 133 и реактивной 134 мощностей, входы которых соединены с выходами датчиков тока 127 и напряжения 130, а выходы со входами соответственно третьего 135 и четвертого 136 блоков сравнения, причем выходы всех блоков сравнения соединены со входами по току I ; напряжению U ; активной P и реактивной Q мощностям, блока управления 137 регулятора нагрузки 138.

Следует отметить, что второстепенные, но необходимые для работы элементы схем по фиг.1 и 2 предусмотрены, но не включены в описание для его упрощения.

Работа устройства для реализации предлагаемого способа управления горной машиной.

Пуск горной машины.

Пуск любого мощного привода сопровождается значительными пусковыми токами (кратность к номинальному от 5 до 7) и значительное снижение уровня напряжения в узле нагрузки (до 40% от номинального) в течение времени от 10 до 40 с, в зависимости от исходного уровня напряжения сети. Стабилизация уровня напряжения на вводе горной машины при пуске асинхронного двигателя может быть осуществлена с помощью продольно-емкостной компенсации реактивной составляющей напряжения сети.

В предлагаемом способе и устройстве при пуске горной машины через трансфор-

матор тока 62 проходит пусковой ток, с выхода 63 трансформатора тока 62 его вторичной синусоидальный ток (не превышающий 5 А в период пуска) поступает на вход 68 преобразователя тока ПТ 67, с выхода 69 которого сигнал постоянного напряжения X_1 пропорциональный пусковому току поступает на вход 76 первой ветви сравнения с заданными уровнями 74, у которой уровень постоянного напряжения срабатывания стабилизатора пропорционален максимально допустимому току главного двигателя, при превышении которого устройство управления исполнительным органом горной машины 2 осуществляет команду "сброс нагрузки" или "уменьшение подачи". Предположим, эта величина на 10% превышает номинальный ток главного двигателя. Поскольку пусковой ток превышает указанное значение, то произойдет срабатывание стабилизатора 82, что приведет к формированию на выходах 78, 79 первой ветви сравнения 74 сигналов $X_1 = X'_1 = 1$, которые подаются соответственно на входы 89, 88 элемента И-НЕ 85, что формирует на его выходе 94 сигнал $U_3 = 0$, который подается на вход 105 транзистора 100, одновременно сигнал $U_3 = 0$ подается на входы 90 и 92 элементов И 86 и 87, что формирует на их выходах 95, 96 сигналы $U_1 = U_2 = 0$, которые подаются на входы 103, 101 транзисторов 93, 91, что заставляет все три транзистора 98, 99, 100 находится в "запертом" состоянии, токи в катушках реле 110, 111, 112 отсутствуют и на выходах 59, 60, 61 сигналы $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 0$.

Эти сигналы подаются на входы управления 52, 53, 54 управляемых ключей 31, 32, 33, что поддерживает их в исходном нормально-разомкнутом состоянии, а это значит, что три последовательно соединенные секции 8, 9, 10 батареи конденсаторов 11 осуществляют продольную компенсацию реактивной составляющей напряжения сети через последовательный трансформатор 12, причем в зависимости от кратности пускового тока число витков первичной W_1 19 и вторичной W_2 22 обмоток последовательного трансформатора подбираются таким образом, чтобы в пусковом режиме напряжение на зажимах каждой последовательно соединенной секции 8, 9, 10 батареи конденсаторов 11 было номинальное напряжение, т.е. напряжение на зажимах 23, 24 вторичной обмотки W_2 22 последовательного трансформатора 12 было равно $2,6 V_n$ нагрузки. В этом случае установленная мощность батареи конденсаторов 11 будет использована полностью при продольной

компенсации реактивной составляющей напряжения питающей сети.

Работа горной машины в установившемся режиме.

После завершения пускового режима ток через трансформатор тока 62 снижается до величины, не превышающей номинальный ток главного двигателя, т.е. с выхода 63 трансформатора тока 62 на вход 68 преобразователя тока 67 поступает синусоидальный ток, величина которого недостаточная для создания сигнала X_1 на выходе 69 ПТ 67 достаточного, при его подаче на вход 76 первой ветви сравнения 74, для срабатывания стабилизатора 82 ветви сравнения 74, указанное обстоятельство приводит к тому, что на выходах 78 и 79 первой ветви сравнения 74 сигналы соответственно $X_1 = 1$ и $X'_1 = 0$. Это сигналы подаются на входы 89 и 88 элемента И-НЕ, что формирует на его выходе 94 сигнал $U_3 = 1$, который подается на вход 105 транзистора 100, на входе 106 которого сигнал $U = 1$ (постоянно), что "отпирает" транзистор 100 и через катушку реле 110 начинает протекать ток, с выхода 6 устройства управления продольно-поперечным регулированием напряжения сети 5 на вход управления 54 третьего ключа 33 поступает сигнал $Z_3 = 1$, что приводит его в замкнутое состояние, это приводит к тому, что на первые зажимы 23 вторичной обмотки 22 последовательного трансформатора 12 и на первые зажимы 30 третьей секции 10 батареи конденсаторов 11 будут поданы потенциалы фаз в последовательности С, А, В. Поскольку одновременно с первой ветвью сравнения 74 работает и вторая ветвь сравнения с заданными уровнями 75, работа устройства управления продольно-поперечным регулятором напряжения сети 5 будет происходить по одному из трех путей, определяемым операциями технологического процесса.

Нагрузка на входе горной машины такова, что реактивная мощность не превышает 10% от номинальной, т.е. сигнал X_2 постоянного напряжения, пропорциональный этой реактивной мощности с выхода 73 преобразователя реактивной мощности 70, который подается на вход 77 второй ветви сравнения с заданными уровнями 75, недостаточен для срабатывания первого 83 стабилизатора ветви 75, а это формирует на выходах 80, 81 ветви сравнения 75 сигналы $X_2 = X'_2 = 0$, которые, будучи поданы на входы 93, 91 элементов И 87, 86, формируют на их выходах 96, 95 сигналы $U_1 = U_2 = 0$, которые, будучи поданы на входы 101, 103 транзисторов 98, 99, заставляют их быть в запертом состоянии, что определяет отсутствие тока в катушках 112, 111, что формирует на их

выходах 59, 60 сигналы $Z_1 = Z_2 = 0$, которые подаются на входы управления 52, 53 ключей 31, 32, что поддерживает их в разомкнутом состоянии. Таким образом, в результате осуществленных коммутационных операций последовательный трансформатор 12 оказывается включенным по схеме вольтодобавочного трансформатора с питанием вторичной обмотки 22 от сети питания 3, а секции 8, 9, 10 батареи конденсаторов 11 соединены в каждой фазе последовательно между собой, следовательно, к каждой фазе, образованной "звезды" конденсаторов приложено напряжение в 3 раза меньше линейного напряжения нагрузки, поскольку для максимального использования установленной мощности конденсаторной батареи 11 при последовательном соединении секций 8, 9, 10 напряжение на концах 25, 30 последовательно ветви должно быть 2,6 номинального линейного напряжения нагрузки, то в рассматриваемом случае на зажимах 25, 30 ветви последовательных конденсаторов напряжение почти в 4,5 раза меньше оптимально допустимого, т.е. установленная мощность конденсаторов используется примерно на 5% (т.к. мощность зависит от квадрата напряжения). Т.е. в указанном случае, который может соответствовать режиму холостого хода горной машины, имеет место повышение напряжения на входе горной машины вольтодобавочным трансформатором 12 и за счет компенсации реактивной мощности потребляемой горной машиной, количественное значение которой составляет около 5% от установленной мощности конденсаторов.

Нагрузка на входе горной машины такова, что ее реактивная составляющая равна или несколько превышает 50% номинального значения реактивной мощности, потребляемой горной машиной. В этом случае сигнал X_2 постоянного напряжения, пропорциональный этой реактивной мощности, с выхода 73 преобразователя реактивной мощности, с выхода 73 преобразователя реактивной мощности 70, который подается на вход 77 второй ветви сравнения с заданными уровнями 75 достаточен для срабатывания первого 83 из последовательно соединенных стабилизаторов, что формирует на выходах 80, 81 ветви сравнения 75 сигналы $X'_2 = 1$ и $X''_2 = 0$, которые, будучи поданными на входы соответственно 91, 93 элементов 86, 87, формирует на их выходах 95, 96 сигналы $Y_2 = 1$ и $Y_3 = 0$, которые подаются на входы 103, 101 транзисторов 99, 98, что отпирает транзистор 99 и оставляет в запертом состоянии транзистор 98, а это приводит к протеканию тока по катушке реле 111 и отсутствию тока в катуш-

ке реле 112, а это формирует на выходах 60, 59 реле 111, 112 и устройства управления продольно-поперечным регулятором 5 сигналы соответственно $Z_2 = 1$ и $Z_1 = 0$, которые подаются на входы 53, 52 управляемых ключей 32, 31, первый из которых при этом замыкается, а второй остается в разомкнутом состоянии. Замыкание управляемого ключа 32 приводит к тому, что на зажимы 29 третьей секции 10 батареи конденсаторов 11 и на зажимы 28 второй секции 9 батареи конденсаторов 11 подано трехфазное напряжение с последовательностью фаз В, С, А, а это приводит к тому, что третьи секции 10 батареи конденсаторов 11 включены по схеме "треугольник" на линейное напряжение сети 3. Поскольку номинальное напряжение конденсаторов этой секции равно линейному напряжению сети, то установленной мощностью третьих секций 10 полностью используется на компенсацию реактивной мощности потребляемой нагрузкой, что составляет 33% от установленной мощности конденсаторной батареи 11. При этом вторая 9 и первая 8 секции батареи конденсаторов 11 остаются включенными между собой последовательно, три фазы последовательно соединенных секций 8, 9 соединены по схеме "звезда", которая подключена к питающей сети 3, причем вновь образованная "звезда" из двух 8, 9 секций конденсаторной батареи 11 способна реализовать 13,5% установленной мощности батареи конденсаторов 11, т.к. напряжение на них в 2,7 раза меньше максимально-допустимого, которое составляет 1,6 от линейного напряжения питающей сети 3. Т.о. суммарная мощность, генерируемая батареей конденсаторов 11, составляет в сумме более 46%, т.е. будет иметь место поперечная компенсация реактивной мощности с одновременной вольтодобавкой, которая осуществляется последовательным трансформатором 12, который работает в режиме вольтодобавочного.

Нагрузка на входе горной машины номинальная и ее реактивная составляющая равна или несколько превышает установленную мощность батареи конденсаторов 11. В этом случае сигнал X_2 постоянного напряжения, пропорциональный этой реактивной мощности нагрузки, с выхода 73 преобразователя реактивной мощности 70, который подается на вход 77 второй ветви сравнения 75, достаточен для срабатывания и второго 84 из последовательно соединенных стабилизаторов, что формирует на выходах 80, 81 ветви сравнения 75 сигналы $X'_2 = X''_2 = 1$, которые, будучи поданными на входы 91, 93 логических элементов 86, 87, форми-

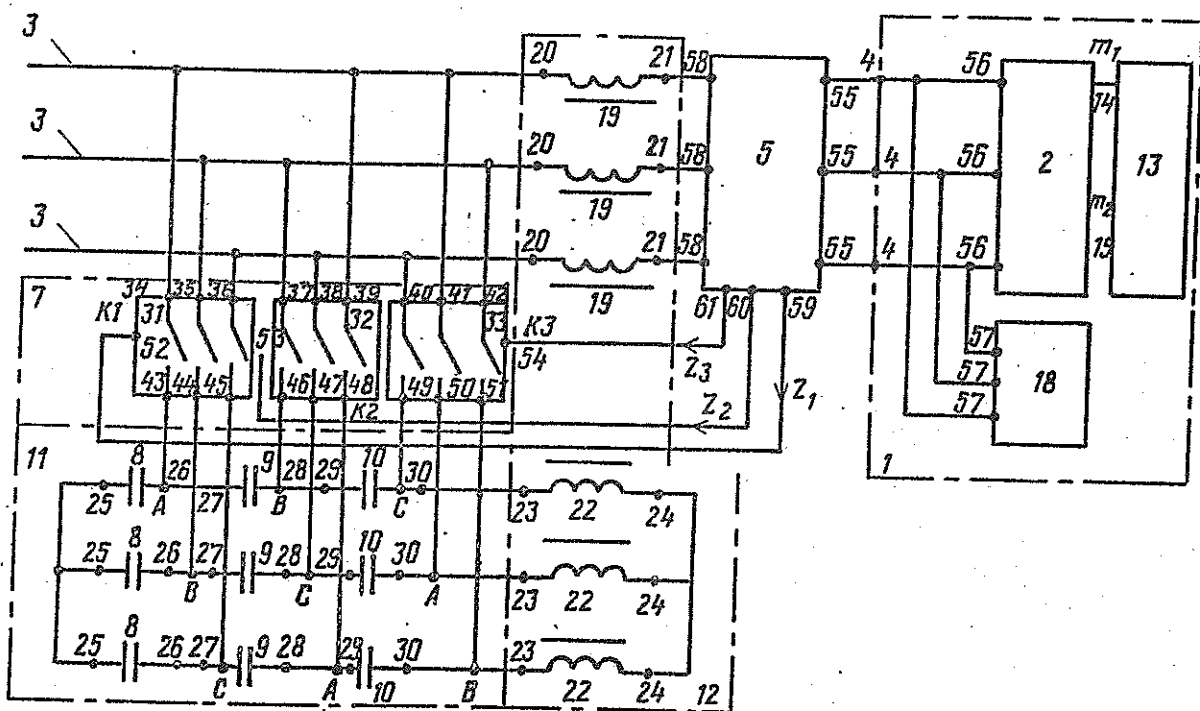
руют на их выходах 95, 96 сигналы $Y_2 = Y_1 = 1$, которые подаются на входы 103, 101 транзисторов 99, 98, что отпирает транзисторы 99, 98 и по катушкам реле 111, 112 протекает ток, что формирует на выходах 60, 59 реле 111, 112 и устройства управления продольно-поперечным регулятором напряжения 5, сигналы $Z_1 = Z_2 = 1$, которые подаются на входы 53, 52 управляемых ключей 32, 31, которые при этом замыкаются. Замыкание ключей 32, 31 приводит к тому, что на зажимы 29 третьей секции 10 и на зажимы 28 второй секции 9 батареи конденсаторов 11 подано трехфазное напряжение с последовательностью фаз В, С, А, а на зажимы 27 второй секции 9 и зажимы 26 первой секции 8 батареи конденсаторов 11 подано трехфазное напряжение с последовательностью фаз А, В, С, а это приводит к тому, что параллельно нагрузке на номинальное напряжение включено два "треугольника", один из которых составляет третьи 10, а второй вторые 9 секции батареи конденсаторов 11, при этом первая 8 ее секция, соединенная по схеме "звезда", также осуществляет поперечную компенсацию реактивной мощности нагрузки, поскольку номинальное напряжение первой секции 8 в 3 раз меньше линейного напряжения питающей сети, то установленные мощности секций 8, 9, 10 конденсаторной батареи 11 в этом случае будут на 100% использованы на компенсацию реактивной мощности нагрузки, а последовательный трансформатор 12 будет дополнительно обеспечивать вольтодобавку на нагрузку.

Таким образом, как следует из выше-приведенных способа и устройства, выполняется основная цель, указанная в формуле, а именно увеличение производительности горной машины, которая осуществляется сокращением времени пуска при макси-

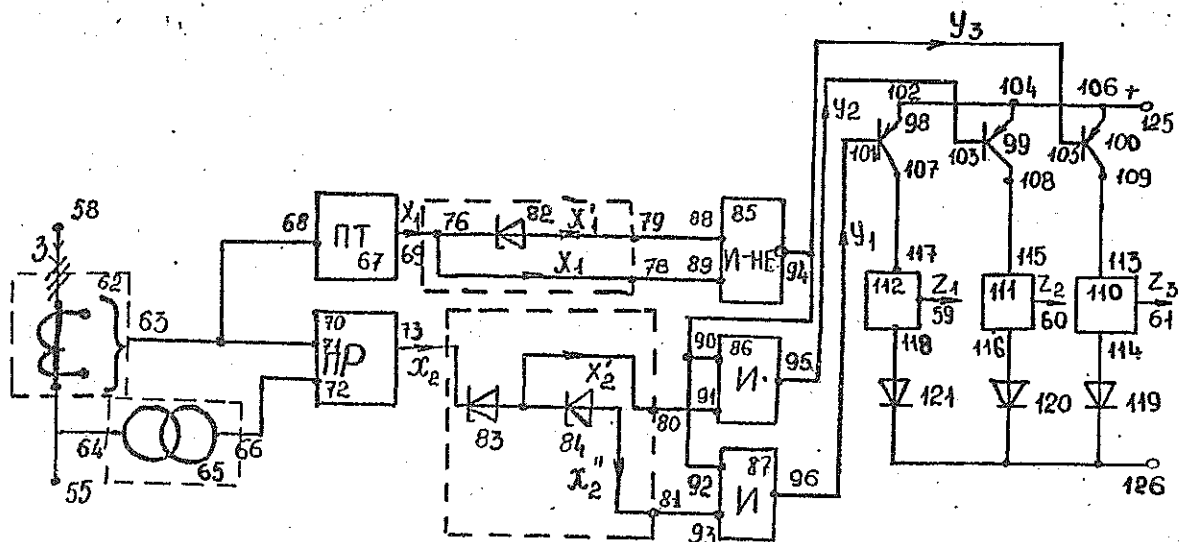
мальном использовании установленной мощности конденсаторной батареи; рациональным использованием поперечной компенсации при различных режимах работы горной машины, обусловленных технологическим процессом, рациональным использованием исследовательского трансформатора, который при пуске позволяет максимально использовать установленную мощность батареи конденсаторов, а в установившихся режимах осуществлять режим вольтодобавочного трансформатора.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ управления горной машиной, заключающийся в измерении тока главного двигателя направления питающей сети, активной и реактивной мощностей, потребляемых главным двигателем, сравнении измеренных величин с заданными и управлении скоростью подачи горной машины по результатам сравнения, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения производительности удаленной от узла нагрузки горной машины за счет стабилизации напряжения на ее вводе, задают значение тока и три диапазона реактивной мощности, измеряют ток и реактивную мощность, потребляемые горной машиной, сравнивают их с заданными, при превышении измеренным током заданной величины осуществляют повышение напряжения на вводе горной машины компенсацией реактивной составляющей напряжения питающей сети и вольтодобавкой, при значении измеренного тока меньше заданной величины определяют, какому диапазону соответствует измеренное значение реактивной мощности, и в соответствии с этим осуществляют повышение напряжения на вводе горной машины компенсацией в питающей сети индуктивной составляющей тока, потребляемого горной машиной, и вольтодобавкой.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Составитель К.Ананьев
Техред М.Моргентал
Корректор А.Козориз

Заказ 930 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

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