



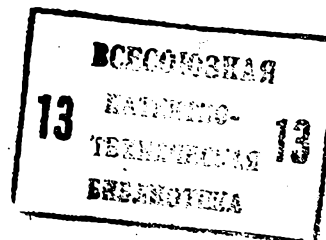
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1145444** **A**

4(51) Н 02 Р 7/42; Н 02 М 7/44

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3622928/24-07

(22) 18.07.83

(46) 15.03.85. Бюл. № 10

(72) Ю.А.Дмитренко, Е.А.Маранец
и В.И.Олешук

(71) Отдел энергетической кибернети-
ки АН МССР

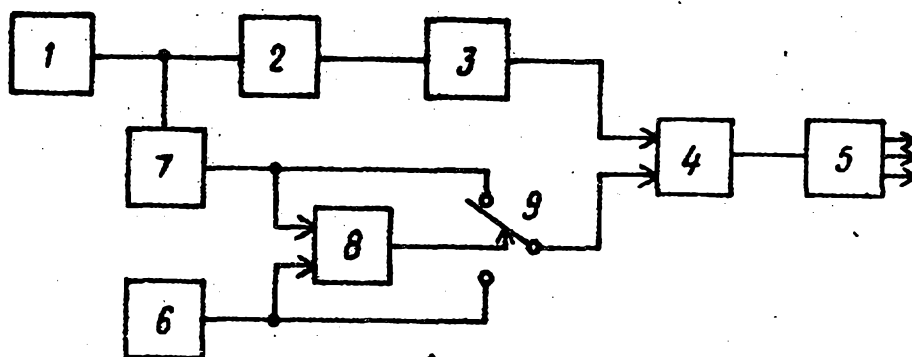
(53) 621.316.727(088.8)

(56) 1. Бернштейн А.Я. Тиристорные
преобразователи частоты для электро-
привода. М., "Энергия", 1981, с.49.

2. Справочник по преобразователь-
ной технике. Под ред. Чиженко. Киев,
"Техника", 1978, с. 216.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
ИНВЕРТОРОМ НАПЯЖЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИ-
ВОДА, содержащее блок задания частоты,
соединенный с генератором такто-
вых импульсов, связанным с генерато-

ром линейно изменяющегося напряжения,
подключенным к первому входу компа-
ратора, выход которого связан с рас-
пределителем управляющих импульсов,
и источник управляющего напряжения,
отличающееся тем, что,
с целью увеличения величины выходно-
го напряжения инвертора на понижен-
ных частотах, оно снабжено усилите-
лем постоянного тока, связанным с
блоком задания частоты, блоком срав-
нения, входы которого соединены с
усилителем и источником управляющего
напряжения, и двухпозиционным клю-
чом, общий вывод которого связан со
вторым входом компаратора, входные
клеммы - с вышеуказанным усилителем
и источником управляющего напряжения,
а управляющая цепь ключа связана с
выходом блока сравнения.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1145444** **A**

Изобретение относится к электро-технике и может быть использовано для управления автономными инверторами напряжения, входящими в состав систем асинхронного частотно-регулируемого электропривода.

Известны преобразователи частоты со звеном постоянного тока, содержащие управляемый выпрямитель и инвертор и устройство для управления, причем регулирование величины выходного напряжения таких преобразователей осуществляется выпрямителем, а изменение выходной частоты производится по цепи инвертора [1].

Недостатками системы являются раздельное регулирование величины напряжения и частоты и повышенные потери электроэнергии в системах, что снижает эффективность процессов преобразования электрической энергии.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для управления автономными инверторами напряжения, выполненное по вертикальному принципу и включающее в свой состав источник управляющего напряжения, генератор линейно изменяющегося напряжения, компаратор и распределитель управляющих импульсов, выработка командных импульсов здесь производится в моменты равенства разворачивающего и управляющего напряжения.

Частота выходного сигнала генератора линейно изменяющегося напряжения обычно задается генератором тактовых импульсов, который, в свою очередь, управляется напряжением блока задания частоты. Использование подобных устройств в системах частотно-регулируемого электропривода позволяет обеспечить заданную, близкую к линейной, зависимость величины выходного напряжения по отношению к частоте, так как с ростом частоты при неизменной крутизне сигнала генератора линейно изменяющегося напряжения растёт скважность импульсов; составляющих кривую выходного напряжения и соответственно величина напряжения [2].

Однако эта структура системы управления не обеспечивает рациональных режимов работы электропривода на пониженных, пусковых частотах, на которых, как известно, относительная величина выходного напряжения инвертора должна быть больше.

Цель изобретения - увеличение величины выходного напряжения инвертора на пониженных частотах.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для управления инвертором напряжения для электропривода, содержащее источник управляющего напряжения, блок задания частоты, соединенный с генератором тактовых импульсов, связанным с генератором линейно изменяющегося напряжения, подключенным к первому входу компаратора, выход которого связан с распределителем управляющих импульсов, снабжено усилителем постоянного тока, связанным с блоком задания частоты, блоком сравнения, входы которого соединены с усилителем и источником управляющего напряжения, и двухпозиционным ключом, общий вывод которого связан со вторым входом компаратора, входные клеммы - с вышеуказанным усилителем и с источником управляющего напряжения, а управляющая цепь ключа связана с выходом блока сравнения.

На фиг. 1 приведена функциональная схема предлагаемой системы; на фиг. 2 и 3 - временные диаграммы и график, поясняющие принцип действия устройства.

Устройство включает последовательно соединенные блок 1 задания частоты, генератор 2 тактовых импульсов, генератор 3 линейно изменяющегося напряжения, компаратор 4 и распределитель 5 управляющих импульсов. Источник 6 управляющего напряжения и усилитель 7 постоянного тока связаны со входами схемы 8 сравнения и с двумя клеммами двухпозиционного ключа 9, управляющая цепь которого соединена с выходом схемы 8 сравнения. Общий вывод ключа 9 подсоединен к второму входу компаратора 4. Усилитель 7 подключен к выходу блока 1 задания частоты.

Выходное напряжение блока 1 определяет собой частоту следования сигналов генераторов 2 и 3 и соответственно частоту выходного напряжения, величина напряжения блока 1 находится с выходной частотой в линейной зависимости. Нижнему значению выходной частоты инвертора соответствует минимальная величина напряжения блока 1. Напряжение U_3 генератора 3 (см. фиг. 2), на всем диапазоне ре-

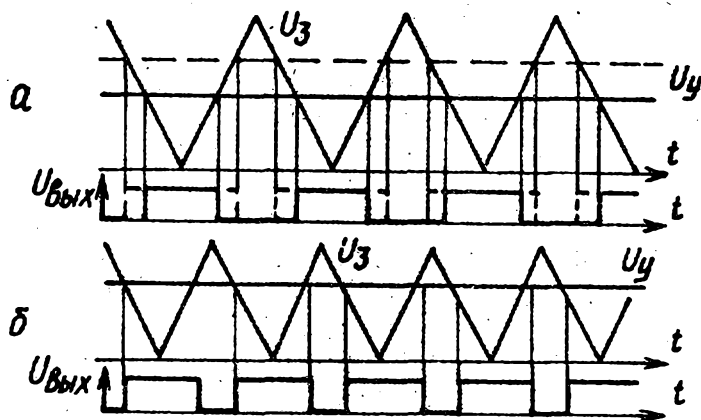
гулирования имеющее постоянную крутизну, поступает на компаратор 4 и сопоставляется там с управляющим напряжением U_y , в качестве которого, в зависимости от диапазона регулирования, на второй вход компаратора 4 поступает через ключ 9 сигнал от источника 6 управляющего напряжения или от усилителя 7. Переключение двухпозиционного ключа 9 из одного положения в другое осуществляется схемой 8 сравнения. В области пониженных выходных частот напряжение усилителя 7 превышает амплитуду сигнала источника 6, что фиксируется схемой 8 сравнения, которая на данном этапе выдает сигнал на подсоединение ключа 9 к усилителю 7, в моменты равенства напряжения усилителя 7, показанного пунктиром на фиг. 2 а, напряжению U_3 вырабатываются фронты импульсов кривой выходного напряжения (также показаны пунктиром), величина выходного напряжения инвертора при этом увеличивается по сравнению с напряжением системы-прототипа, показанного сплошными линиями.

При регулировании инвертора, начиная с некоторой частоты (F_1 на фиг. 3), напряжение источника 6 начинает превышать сигнал усилителя 7, схема сравнения переходит в другое состояние и замыкает ключ 9 на источник 6, сигнал которого используется в ка-

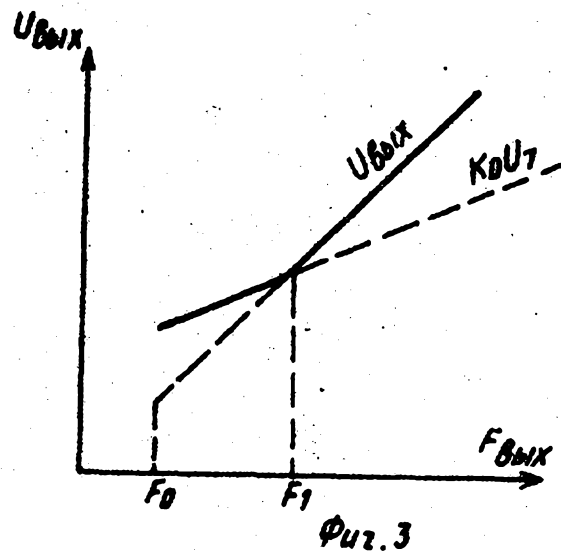
честве управляющего в процессе всего дальнейшего повышения частоты инвертора (этот этап отображен на временных диаграммах фиг. 2 б).

Характеристика усилителя 7, его коэффициент усиления подбираются таким образом, чтобы обеспечить требуемое увеличение величины выходного напряжения на пусковой (начальной) частоте инвертора F_0 (фиг. 3), а также величину частотного диапазона $F_0 - F_1$, на котором наблюдаются повышенные значения выходного напряжения, на частоте F_1 плавно переходящие к номинальным значениям. Кривая зависимости выходного напряжения инвертора $U_{вых}$ от частоты при этом состоит, как показано на фиг. 3, из двух близких к линейным участков. $K_0 U_1$ на фиг. 3 - это приведенные к выходному напряжению значения сигнала усилителя 7, определяющие на диапазоне $F_0 - F_1$ величину выходного напряжения инвертора.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет эффективно поднять величину выходного напряжения инвертора на пониженных частотах, обеспечив тем самым наиболее рациональные режимы работы электропривода переменного тока, благодаря чему увеличивается надежность пусков асинхронных двигателей, обеспечивается эффективная компенсация потерь в двигателях в пусковых режимах и т.д.



Фиг. 2



Составитель О. Парфенова

Редактор Н. Киштулинец

Техред Ж. Кастелевич

Корректор А. Обручар

Заказ 1185/41

Тираж 646

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