

## Комплектный шаговый привод. Руководство пользователя.

### Состав комплекта.

В состав комплекта входят высокомоментный гибридный шаговый двигатель (далее: двигатель), драйвер для управления этим двигателем (далее: драйвер), инструкция с гарантийным талоном и транспортная упаковка.

### Внимание! Перед подключением изучите данную инструкцию.



#### Меры безопасности.

1. Не перемещать, не устанавливать, не подключать и не проверять во время работы. Это может привести к поражению электротоком.
2. Напряжение питания должно соответствовать номинальному диапазону согласно спецификации. Площадь сечения проводов питания и проводов кабеля соединения с двигателем, не меньше 0.75 кв.мм. Длина кабелей не более 5 м. В противном случае возможен пожар или поражение электротоком.
3. Проверьте правильность подключения перед подачей тока. Это снизит риск возникновения пожара, поражения электротоком или поломки изделия.
4. Во избежание пожара подсоединение модуля к источнику питания осуществите через выключатель.
5. При отсутствии напряжения (при сбое электропитания) выключите источник питания. Это поможет избежать травм или повреждений драйвера из-за внезапного движения при восстановлении питания.
6. Не касайтесь корпуса работающего двигателя. Возможен ожог из-за высокой температуры на его поверхности.
7. Для предотвращения травм или поломок изделия нужно иметь возможность экстренной остановки во время работы
8. Включайте питание после проверки управляющего сигнала на входе. Это снизит риск травм или порчи драйвера из-за внезапного начала движения.
9. Не включайте входной сигнал «HOLD OFF» (ОТКЛЮЧЕНИЕ УДЕРЖАНИЯ) пока драйвер связан с вертикально-движущейся нагрузкой. Это может привести к травме или повреждению драйвера из-за исчезновения удерживающего момента двигателя.
10. Установите средства защиты, если после выключения питания должна сохраняться вертикальная позиция. Отсутствие такой защиты может привести к травме или повреждению драйвера из-за исчезновения удерживающего момента двигателя.
11. Проверьте, включен ли сигнал «HOLD OFF» (ОТКЛЮЧЕНИЕ УДЕРЖАНИЯ), когда необходимо ручное перемещение вала двигателя. Внезапное движение может привести к травме.
12. Остановите драйвер при возникновении проблем в механической части установки. Эти проблемы могут привести к возгоранию или травме.
13. Не касайтесь изделия при измерении сопротивления изоляции или испытаниях прочности изоляции. Это может вызвать поражение электротоком.
14. Соблюдайте номинальные значения параметров, приведенных в спецификации. Иначе возможны травмы или повреждение изделия.
15. При чистке модуля, не пользуйтесь водой или моющими средствами на основе нефтепродуктов. Это может вызвать поражение электротоком или возгорание.
16. Следует утилизировать изделие как промышленные отходы.
17. Во избежание повреждений и возгораний используйте вместе с драйвером только специально предназначенный двухфазный шаговый двигатель.

### Обозначение комплектного шагового привода.

**CSD-2-7.2-2**

Ток фазы, А	
Удерживающий момент двигателя, кгс·см	
Количество концов вала	

### Технические характеристики.

- Тип питания драйвера – униполярное постоянного тока.
- Имеется возможность изменения скорости вращения при помощи внешнего или встроенного потенциометра
- Имеется возможность настройки времени разгона и торможения
- Имеется возможность регулировки тока двигателя в режиме ОСТАНОВА для обеспечения момента удержания при помощи встроенного потенциометра.
- Реализация высокого вращающего момента при низких скоростях без редуктора.
- Можно использовать в системах, где требуется изменение скорости.
- Простое подсоединение двигателя и внешних цепей управления
- Низкие вибрации двигателя при работе на низких скоростях
- Напряжение питания 20-35 В постоянного тока

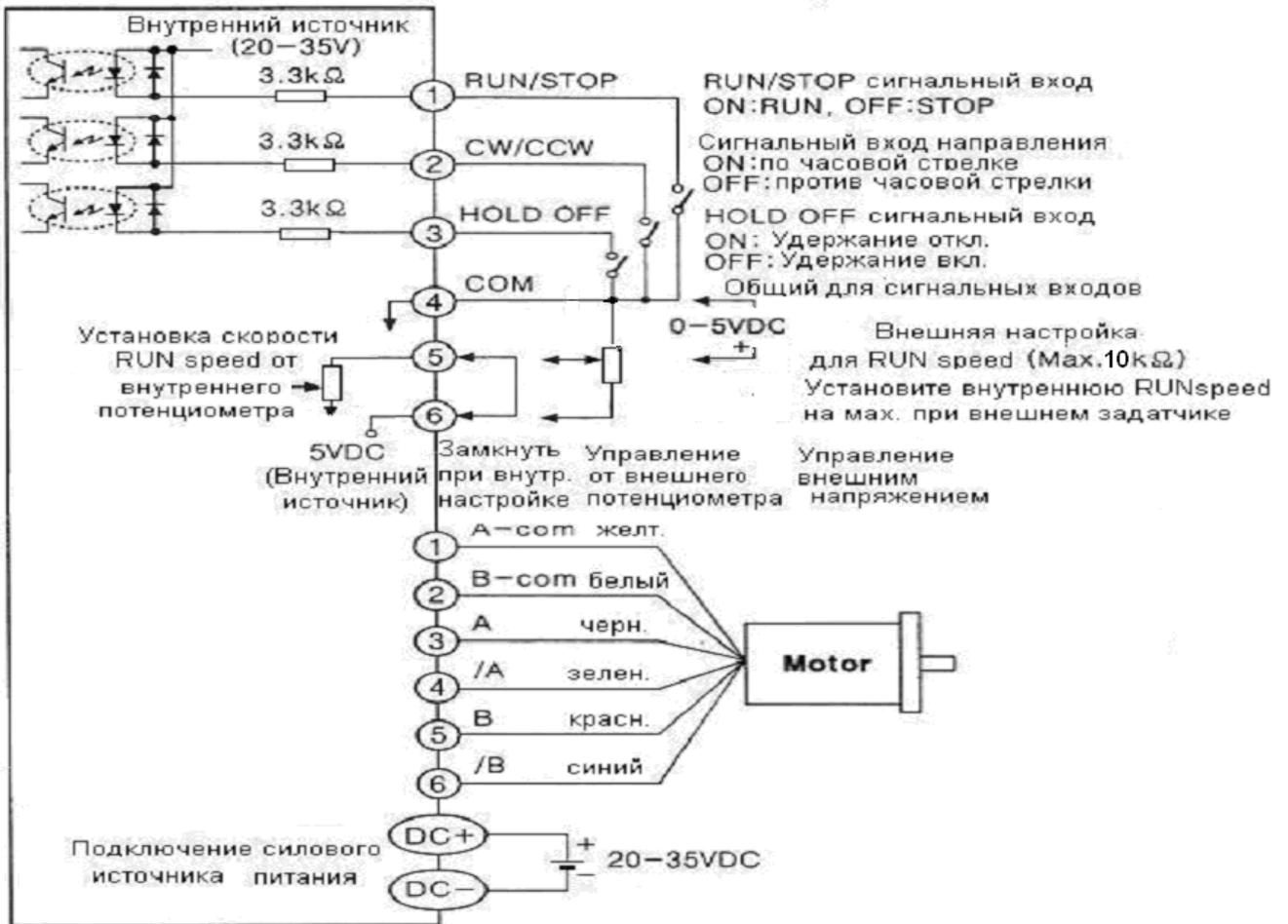
Спецификации драйвера модели MD2U-ID20	
Напряжение питания 20-35V DC	Допустимый диапазон изменения напряжения питания 90 – 120 % Импульсные помехи: длительность импульса 1нсек, при периоде повторения импульсов 1 мкс, амплитуда $\pm 500\text{VDC}$ 60Hz между проводами питания
Значение тока в фазе 0.5~2A	Максимальное значение тока RUN-Current - 3 А. При окружающей температуре – 25°C, и окружающей относительной влажности – 55 %.
Максимальная скорость 1500 об/мин (для двигателей с углом полного шага 1.8 град.)	Максимальная скорость 750 об/мин (для двигателей с углом полного шага 0.9 град.)
Сопротивление изоляции 200Мом (Измерения мегомметром с напряжением 500VDC)	Электрическая прочность 1000V 60Hz в течение 1 минуты (Между электропроводными частями и корпусом модуля)
Окружающая температура 0 ~ 50°C (без изморози на поверхности)	Окружающая относительная влажность: 35...85% (без конденсата)
Температура хранения –20 ~ 60°C(без изморози на поверхности)	
Ударные ускорения: 300м/с <sup>2</sup> (приблизительно 30g) в направлениях X, Y, Z не больше 3 раз	Амплитуда вибрации 1.5мм на частоте 10~55Hz в каждом из X, Y, Z направлений в течение 2 часов
Габариты 105x74x40 мм	Вес драйвера ~ 200 г

#### Спецификации двигателей.

Угол полного шага, град.	1.8
Температура корпуса при номинальном токе и при включении двух фаз	MAX 80°C
Температура окружающей среды	-20...+50°C
Количество фаз	2
Сопротивление изоляции, не менее, Мом	100 (при 500VDC)
Класс термостойкости изоляции	Класс В

Тип двигателя	SY 42STH 38-1206	SY 57 STH51-2006	SY 57 STH76-2006	SY 86 ST 94-2006
Тип комплекта	CSD-1.2-26-1(2)	CSD-2-7.2-1(2)	CSD-2-13.5-1(2)	CSD-2-26-1(2)
Номинальный ток, А	1.2	2	2	2
Сопротивление фазной полу обмотки при 25°C, Ом( $\pm 40\%$ )	3.3	1.65	2.25	3
Индуктивность фазной полуобмотки, мГн ( $\pm 20\%$ )	3.2	2.2	3.6	18
Удерживающий момент, кгс *см	2.6	7.2	13.5	26
Остаточный фиксирующий момент, Гс*см	150	360	680	2400
Момент инерции ротора, г *см <sup>2</sup>	54	275	480	1100
Максимальная радиальная нагрузка, (точка приложения 20мм от фланца) , N	28	75	75	220
Максимальная осевая нагрузка, N	10	15	15	60
Габаритные размеры двигателя с одним концом вала (двумя концами), мм	42x42x64 (42x42x88)	56x56x72 (56x56x87)	56x56x97 (56x56x112)	82x82x124 (82x82x152)
Максимальная скорость, об / мин	1500	1500	1200	300
Масса, кг	0.28	0.65	1	2.6

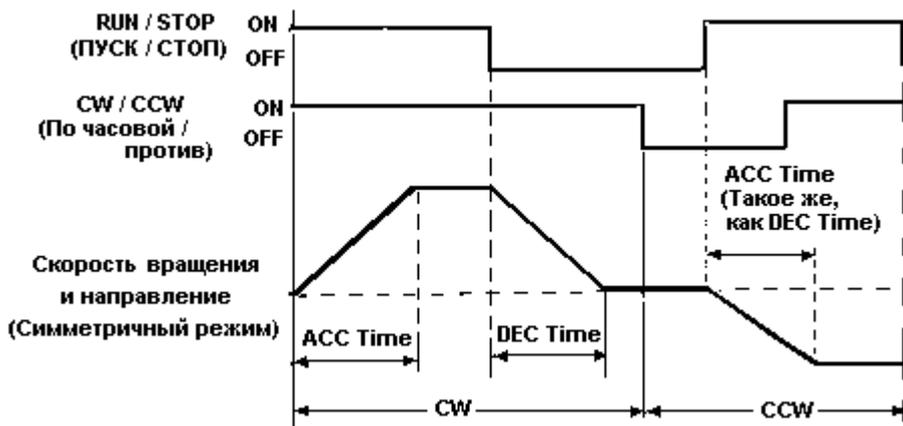
## ■ Схема входов/выходов



## Описание настройки драйвера.

Выбор режима работы осуществляется микропереключателями SW, установленными на передней панели драйвера. Эти режимы и соответствующее им положение переключателей показаны в таблице ниже. Установки переключателей вступают в силу после повторного включения драйвера. Установки токов и скоростей вступают в силу после повторной подачи сигнала на вход RUN / STOP.

### Высокая скорость (Hi speed).



После того, как на клемму RUN/STOP подан активный сигнал (выключатель на схеме замкнут), происходит ускорение до скорости «RUN-Speed» за интервал времени «ACC Time».

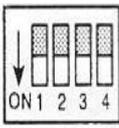
Вращение замедляется в течение времени «DEC Time» после снятия сигнала RUN/STOP.

Если на вход RUN/STOP подан активный сигнал, то направление вращения изменить нельзя.

Настройка времени «DEC Time» = 0 соответствует времени замедления 0.5 сек.

## Низкая скорость (Low speed)

Максимальная скорость «RUN Speed» в этом режиме - 150 об/мин и настройка интервалов времени ACC и DEC не доступна. Изменение направление вращения при подаче сигналов на вход RUN/STOP происходит так же, как на высоких скоростях.

SW № Имя	1	2	3	4	Максимальная скорость, устанавливаемая на драйвере (об/мин)	Скоростной режим
	Симметрично/Несимм.(Норма) SYM / NORMAL	MS2	MS3	Высокая/низкая скорость HI / LOW SPEED		
 Положение микропереключателя SW	ON: Симметрично	ON	ON	ON	1500	Высокая скорость
		ON	OFF	ON	1500	
	OFF: Несимметрично (норма)	OFF	ON	ON	1200	
		OFF	OFF	ON	600	
Не применяется	Не важно	Не важно	OFF	150	Низкая скорость	

## MS2/MS3

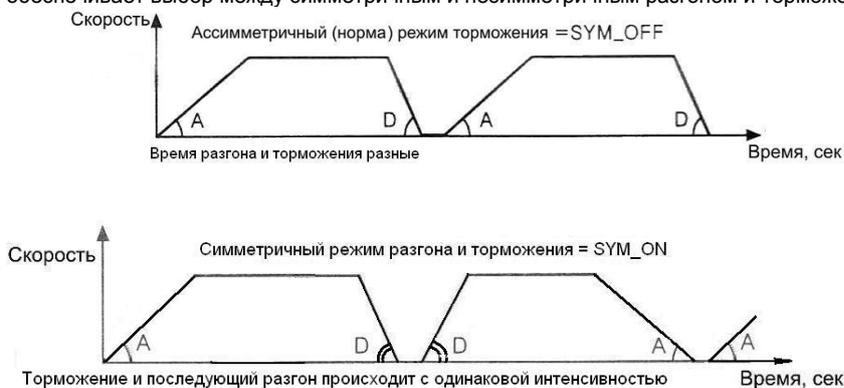
1. Установите требуемую скорость вращения шагового двигателя.
2. Особенности движения и вибрации могут измениться в зависимости от MS2, MS3.
3. Снизьте максимальную скорость, чтобы движение двигателя происходило без вибраций.

## Высокая / Низкая скорость

1. Переключатель режима движения: Ускорение и торможение не настраиваются в режиме низкой скорости.
2. Режим низкой скорости: движение может осуществляться со скоростями до 150 об/мин (для двигателей с углом полного шага 1.8 град).
3. Режим высокой скорости: движение может осуществляться со скоростями до 1500 об/мин (для двигателей с углом полного шага 1.8 град).

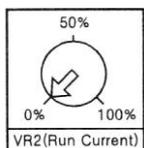
## Выбор симметричного / несимметричного режима

1. Переключатель обеспечивает выбор между симметричным и несимметричным разгоном и торможением.



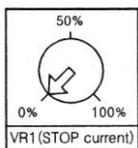
2. При симметричном режиме работы есть возможность установить время торможения и последующее время разгона равным друг другу.

## Установка тока, протекающего через двигатель во время движения «RUN current»



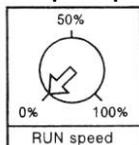
1. RUN current – ток фазы двухфазного двигателя.
2. RUN current - ток устанавливается с помощью движка переменного резистора в диапазоне 0...100%
3. Настройка тока должна быть в пределах номинального тока двигателя. В противном случае это может привести к перегреву двигателя. Если двигатель перегревается, то ток должен быть снижен.
4. Диапазон тока RUN current 0.5-2A (Значение по умолчанию 1.4A)
5. Установить величину тока RUN current можно, измеряя на средней скорости вращения напряжение между контрольными точками СТ- и СТ+ . Эти точки доступны на лицевой панели драйвера. (Например, измеренное с помощью вольтметра постоянного тока напряжение 0.7 В соответствует току 0.47 А (0.7\*0.67=0.47)).

## Установка тока ОСТАНОВА «STOP current»



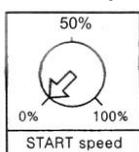
1. STOP current – фазный ток 2-х-фазного шагового двигателя, который протекает через двигатель в режиме ОСТАНОВА, если не подан сигнал HOLD OFF.
2. STOP current – ток устанавливается с помощью движка переменного резистора в диапазоне 0...100%
3. STOP current – устанавливают с учетом сопротивления обмотки двигателя
4. Ток протекает, когда сигнал HOLD OFF выключен.
5. Диапазон тока STOP current 20-70 % от тока RUN current (Значение по умолчанию около 0.6А)

## Выбор скорости «RUN speed»



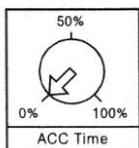
1. Скорость RUN speed соответствует максимальной скорости профиля движения
2. Максимальная скорость устанавливается в зависимости от режима скорости и MS2 / MS3.
3. Установите скорость RUN speed в зависимости от типа двигателя и тока RUN current
4. Вращающий момент двигателя падает с увеличением скорости вращения.
5. Максимальная скорость 1500 об/мин для двигателей с углом полного шага 1.8° и 750 об/мин для двигателей с углом полного шага 0.9° достигается только при напряжении питания 35 В.

## Выбор стартового скачка скорости «START speed»



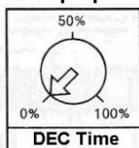
1. Эта настройка обеспечивает выбор начального скачка скорости при старте.
2. Настройка START speed зависит от скорости RUN speed .
3. Скорость START speed устанавливается для областей START и STOP и выбирается, как правило, в пределах 0...50%

## Выбор времени разгона «ACC time»



1. Эта настройка обеспечивает выбор времени разгона до максимальной скорости RUN speed
2. Время разгона ACC time можно настроить в пределах от 0,5 до 2 секунд

## Выбор времени торможения «DEC time»



1. Эта настройка обеспечивает выбор времени торможения до момента ОСТАНОВА.
2. Время торможения DEC time можно настроить в пределах от 0,5 до 2 секунд.

## Диагностика ошибок и методы их устранения

1. Двигатель не вращается  
Проверьте подключение драйвера.
2. Если двигатель не вращается в обратную сторону  
Проверьте правильность подключения сигнального входа CW / CCW.
3. Если двигатель работает неравномерно.  
Проверьте схему подключения драйвера и двигателя.

## Предостережение при использовании

1. Для входных сигналов
  - Во время движения не может быть достигнуто изменение направления вращения двигателя.
  - В случае если напряжение, подаваемое на входные сигнальные цепи драйвера выше допустимых номинальных напряжений, поставьте дополнительные внешние резисторы.
2. Предостережение по установке токов RUN current и STOP current. Токи должны быть меньше, чем номинальный ток двигателя. В противном случае двигатель будет перегреваться.
3. Предостережения при подключении
  - Витая пара (с сечением 0.2 мм<sup>2</sup>) для сигнальных проводов должна быть короче, чем 2м.
  - Пожалуйста, используйте провод, по возможности с большим сечением для подключения удаленного двигателя
  - Расстояние между силовыми и сигнальными проводами не должно быть меньше, чем 10 см.
4. Предостережение при установке
  - Устанавливайте драйвер на металлической поверхности для улучшения теплоотдачи.
  - Устанавливайте изделие в хорошо проветриваемом месте. На поверхности изделия не должно быть конденсата.
  - Следите за состоянием двигателя, температура его корпуса не должна превышать 80°С .

### 3. Окружающая среда

- Использовать внутри помещений с искусственно регулируемым климатом.
- Степень загрязнения – на поверхности изделия не должно быть электропроводящих загрязнений и загрязнений, приводящих к перегреву изделия.
- Высота над уровнем моря, не более, 2000 м.

## Гарантийные обязательства

1. Производитель гарантирует возможность использования оборудования по назначению и бесплатное устранение технических неисправностей в течение Гарантийного срока. Гарантийный срок начинается с момента подписания передаточной накладной.
2. Гарантийный срок на поставляемое оборудование 12 месяцев.
3. Бесплатная гарантия не распространяется на случаи выхода изделия из строя по причине его неправильной эксплуатации.
4. Поставщик предоставляет гарантию на все выявленные заводские дефекты, при условии, что оборудование будет эксплуатироваться в соответствии с инструкцией по техническому обслуживанию и применению.
5. Вышедшие из строя детали подлежат обязательному возврату Поставщику. При сдаче оборудования в ремонт необходимо предоставить следующие документы:
  - 5.1. Акт выхода из строя
  - 5.2. Схему подключения (монтажа)
  - 5.3. Накладную
  - 5.4. Счет-фактуру
6. При отсутствии одного из документов Поставщик вправе отказать в ремонте данных деталей.
7. В случае введения Покупателем любых изменений или модификаций в конструкцию оборудования, гарантия теряет силу.
8. В случае нестабильности напряжения более величины, оговоренной в инструкции, Поставщик не гарантирует на этот период времени качественной работы оборудования.
9. Гарантия не распространяется на неправильное обслуживание при превышении допустимых норм нагрузки; при несоответствии нормам энергетических факторов питающих оборудование (стабильность питающего напряжения, помехи и т.д.); при несоответствии нормам помещения, где эксплуатируется данное оборудование, а также в случае, если обслуживающий персонал и операторы не придерживаются инструкций, указанных в технической документации.
10. В случае выхода из строя оборудования в период действия гарантийного срока, Поставщик обязуется произвести экспертизу неисправного оборудования. Если случай гарантийный, Поставщик обязуется произвести ремонт или замену оборудования.
11. Поставщик не несет ответственности за конструктивное и эксплуатационное несовершенство оборудования Покупателя, в составе которого или совместно с которым используется поставляемое оборудование.
12. Любые рекламации имеют силу только при условии, что они оформлены в письменной форме, отправлены факсом, а потом заказным письмом.

**БЛАГОДАРИМ ЗА ПОКУПКУ**

Дата продажи \_\_\_\_\_