

# „РАЗМЕР 2М-5-21”

ЭЛЕКТРОПРИВОД  
АСИНХРОННЫЙ  
ГЛУБОКОРЕГУЛИРУЕМЫЙ  
КОМПЛЕКТНЫЙ

АЛББОМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
СХЕМ

# СО Д Е Р Ж А Н И Е

<p>Рис. 1. Электропривод асинхронный гудсокоротудир- онный комплектный "Размер 2М-5-2Г". Схема электри- ческой принципиальная и соединений</p>	<p>15</p>
<p>Рис. 12. Блок монтажный ВМО. Схема электрическая принципиальная и соединений ПНИ.656146.002 З3 . . . .</p>	<p>16</p>
<p>Рис. 13. Ключ силовой КС12. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656117.002 З3 . . . . .</p>	<p>17</p>
<p>Рис. 14. Блок автоматики и питания датчиков АП5. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656126.005 З3. Лист 1. Всего листов 3 . . . . .</p>	<p>18</p>
<p>Рис. 14. ПНИ.656126.005 З3. Лист 2 . . . . .</p>	<p>19</p>
<p>Рис. 14. ПНИ.656126.005 З3. Лист 3 . . . . .</p>	<p>20</p>
<p>Рис. 15. Блок автоматики главного привода АГ5. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656126.028 З3. Лист 1. Всего листов 2 . . . . .</p>	<p>21</p>
<p>Рис. 15. ПНИ.656126.028 З3. Лист 2 . . . . .</p>	<p>22</p>
<p>Рис. 16. Задатчик токов ЭГ4. Схема электрическая принципиальная ПНИ.655126.004 З3. Лист 1. Всего листов 2 . . . . .</p>	<p>23</p>
<p>Рис. 16. ПНИ.656126.004 З3. Лист 2 . . . . .</p>	<p>24</p>
<p>Рис. 17. Регулятор тока РГ9. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656126.021 З3. Лист 1. Всего листов 3 . . . . .</p>	<p>25</p>
<p>Рис. 17. ПНИ.656126.021 З3. Лист 2 . . . . .</p>	<p>26</p>
<p>Рис. 17. ПНИ.656126.021 З3. Лист 3 . . . . .</p>	<p>27</p>
<p>Рис. 18. Регулятор скорости РС3. Схема электриче- ская принципиальная ПНИ.656126.027 З3. Лист 1. Всего листов 2 . . . . .</p>	<p>28</p>
<p>Рис. 18. ПНИ.656126.027 З3. Лист 2 . . . . .</p>	<p>29</p>
<p>Рис. 19. Регулятор тока РГ8. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656126.003 З3. Лист 1. Всего листов 3 . . . . .</p>	<p>30</p>
<p>Рис. 19. ПНИ.656126.003 З3. Лист 2 . . . . .</p>	<p>31</p>
<p>Рис. 19. ПНИ.656126.003 З3. Лист 3 . . . . .</p>	<p>32</p>
<p>Рис. 20. Блок преобразования фазы в импульсы ФП1. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656126.024 З3. Лист 1. Всего листов 5 . . . . .</p>	<p>33</p>
<p>Рис. 20. ПНИ.656126.024 З3. Лист 2 . . . . .</p>	<p>34</p>
<p>Рис. 20. ПНИ.656126.024 З3. Лист 3 . . . . .</p>	<p>35</p>
<p>Рис. 20. ПНИ.656126.024 З3. Лист 4 . . . . .</p>	<p>36</p>
<p>Рис. 20. ПНИ.656126.024 З3. Лист 5 . . . . .</p>	<p>37</p>
<p>Рис. 21. Блок измерителя скорости ИС4. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656126.025 З3. Лист 1. Всего листов 5 . . . . .</p>	<p>38</p>
<p>Рис. 21. ПНИ.656126.025 З3. Лист 2 . . . . .</p>	<p>39</p>
<p>Рис. 21. ПНИ.656126.025 З3. Лист 3 . . . . .</p>	<p>40</p>
<p>Рис. 21. ПНИ.656126.025 З3. Лист 4 . . . . .</p>	<p>41</p>
<p>Рис. 21. ПНИ.656126.025 З3. Лист 5 . . . . .</p>	<p>42</p>
<p>Рис. 22. Цульгт надключный ПН8. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656613.002 З3 . . . . .</p>	<p>42</p>
<p>Рис. 23. Циток приборный ПШТ. Схема электрическая принципиальная ПНИ.656514.001 З3 . . . . .</p>	<p>42</p>
<p>Рис. 24. Блок трансформаторов ВГ12. Схема электривче- ская принципиальная ПНИ.656131.005 З3 . . . . .</p>	<p>42</p>
<p>Рис. 25. Машина асинхронная МА5. Схема электривче- ская принципиальная ПНИ.525000.001 З3 . . . . .</p>	<p>43</p>
<p>Рис. 26. Машина асинхронная МА6. Схема электривче- ская принципиальная ПНИ.525000.002 З3 . . . . .</p>	<p>44</p>

ЭЛЕКТРОПРИВОД  
АСИНХРОННЫЙ  
ГЛУБОКОРЕГУЛИРУЕМЫЙ  
КОМПЛЕКТНЫЙ  
«РАЗМЕР 2М-5-21»

---

---

---

---

ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИДАФ.655174.002 ИЭ

---

СССР·МОСКВА

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Электропривод асинхронный глубокорегулируемый комплектный "Размер 2М-5-21" ИДФ.655174.002 /в дальнейшем именуемый электропривод/ предназначен для работы в системах автоматического регулирования частоты вращения электродвигателей двух механизмов подачи и шпинделя токарных станков с числовым программным управлением /ЧПУ/.

Инструкция рассчитана на технический персонал, производящий монтаж и эксплуатацию устройства "Размер 2М-5-21", предварительно ознакомленный с техническим описанием и принципиальными схемами электропривода "Размер 2М-5-21".

## 2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

После установки электропривода в помещении выдержите его в течение 2 ч в упаковке, затем распакуйте, убедитесь путем внешнего осмотра составных частей электропривода в отсутствии повреждений после транспортирования и разгрузки, вскройте ЗИП и проверьте его комплектность в соответствии с упаковочными листами.

## 3. УСТРОЙСТВО

### 3.1. Состав электропривода

Электропривод состоит из следующих функциональных групп:

1/ звена постоянного тока /выпрямитель силовой ВС5, блок защиты БЗ2, блок конденсаторов БК41/;

2/ транзисторных инверторов /ключ силовой КС12, ключ разрядный КР9, блок контроля токов КТ7, блоки монтажные БМ9, БМ10/;

3/ схемы управления инверторами приводов подачи /регулятор скорости РС3, регулятор тока РТ8, блок автоматики и питания датчиков АП5/;

4/ схемы управления инвертором привода шпинделя /датчик токов ЗТ4, регулятор тока РТ9, измеритель скорости ИС4, блок автоматики главного привода АГ5/;

МИНИСТЕРСТВО СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИВАНОВСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
им. 50-ЛЕТИЯ СССР

ОРШАНСКИЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

МОДЕЛЬ ВЕ178А5

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВЕ178А5.00.01 ТО

*Мог. 16 А2093С15*

# С о д е р ж а н и е

стр.

## 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Общие сведения об изделии .....	3
1.2. Технические данные .....	3
1.3. Устройство и работа изделия и его составных частей .....	6

## 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Указания мер безопасности .....	11
2.2. Порядок установки .....	11
2.3. Порядок работы .....	12
2.4. Характерные неисправности и методы их устранения .....	13
2.5. Особенности разборки и сборки при ремонте ....	14
2.6. Указания по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту .....	15
2.7. Правила хранения и транспортирования .....	15
Приложение 1. Устройство ПУФ мод. ВЕ178А5.....	17
Приложение 2. Устройство узла фиксации ПУФ исполнения ВЕ178А5-1.....	18
Приложение 3. Схема электрическая принципиальная ПУФ исполнения ВЕ178А5.....	19
Приложение 4. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной ПУФ исполнения ВЕ178А5.....	20
Приложение 5. Схема электрическая принципиальная ПУФ исполнения ВЕ178А5-1.....	21
Приложение 6. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной ПУФ исполнения ВЕ178А5-1.....	22

ЭЛЕКТРОПРИВОД АСИНХРОННЫЙ  
ГЛУБОКОРЕГУЛИРУЕМЫЙ  
КОМПЛЕКТНЫЙ  
«РАЗМЕР 2М-5-21»

---

---

---

---

---

---

Инструкция  
по сигнатурному  
контролю

ИДАФ.655174.002 ИС

---

СССР • МОСКВА

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция определяет требования, состав средств контроля и последовательность выполнения контрольных операций при контроле сигнатур элементов следующих блоков:

- 1) блока автоматики и питания датчиков АП5 (схема ГПНИ.656I26.005 ЭЗ)\*;
- 2) регулятора скорости РС3 (схема ГПНИ.656I26.027 ЭЗ)\*, задатчика токов ЗТ4 (схема ГПНИ.656I26.004 ЭЗ)\*;
- 3) регулятора тока РТ8 (схема ГПНИ.656I26.003 ЭЗ)\*;
- 4) регулятора тока РТ9 (схема ГПНИ.656I26.02I ЭЗ)\*;
- 5) блока преобразования фазы в импульсы ФИИ (схема ГПНИ.656I26.024 ЭЗ)\*;
- 6) блока измерителя скорости ИС4 (ГПНИ.626I26.025 ЭЗ)\*;
- 7) блока сигнатурного анализатора СА7 (ГПНИ.626I26.007 ЭЗ, прил. I).

## I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

К контролю блоков допускаются лица, знающие принципиальные схемы блоков, схему испытательного оборудования и ознакомленные с настоящей инструкцией.

**ВНИМАНИЕ!** Любое отклонение проверяемых сигнатур от указанных в настоящей инструкции рассматривать как неисправность блока.

Во избежание возникновения ложной информации в контролируемых цепях необходимо учесть следующее: при проверке блоков РТ8, РТ9 изъять из кассеты блок АП5; при проверке блока РС3 – блоки АП5 и ФИИ; при проверке блока ЗТ4 – блоки АП5 и ИС4; при проверке блоков ФИИ, ИС4 – блок АП5.

---

\* Схемы прикладываются отдельно.



ЭЛЕКТРОПРИВОД АСИНХРОННЫЙ  
ГЛУБОКОРЕГУЛИРУЕМЫЙ  
КОМПЛЕКТНЫЙ

«РАЗМЕР 2М-5-21»

---

---

---

---

---

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ИДАФ.655174.002 ТО

---

СССР•МОСКВА

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание (ТО) предназначено для изучения электропривода асинхронного глубокорегулируемого комплектного "Размер 2М-5-2I" и содержит основные сведения, необходимые для обеспечения правильной его эксплуатации.

Изложение материалов в ТО рассчитано на инженерно-технический персонал и ведется на основе иллюстративных материалов: структурных и функциональных схем, временных диаграмм, таблиц, в соответствии с конкретными особенностями отдельных блоков; сигналы и функциональные группы по обозначениям совпадают с принятыми на принципиальных схемах.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Электропривод асинхронный глубокорегулируемый комплектный "Размер 2М-5-2I" ИДАФ.655I74.002 (в дальнейшем именуемый электропривод) предназначен для работы в системах автоматического регулирования частоты вращения электродвигателей двух механизмов подачи и электродвигателя шпинделя токарных станков с ЧПУ.

Условия, при которых обеспечивается нормальный режим работы электропривода:

- 1) диапазон рабочих температур 274-308 К (I-35 °С);
- 2) верхнее значение влажности воздуха 80 % при 298 К (25 °С);
- 3) рабочее значение атмосферного давления - от 86,6 до 106,7 кПа (650-800 мм рт.ст.);
- 4) вибрация в диапазоне частот I - 35 Гц - с амплитудой 0,1 мм.

Питание электропривода производится от трехфазной промышленной сети переменного тока с напряжением 380 В частотой 50 Гц. Сеть должна обеспечивать возможность заземления электрооборудования.

Электропривод сохраняет работоспособность при:

- 1) отклонениях напряжения питающей сети от номинального значения от 10 до минус 15 %;
- 2) отклонениях частоты питающей сети от I до минус I % от номинального значения.

Мощность, потребляемая электроприводом, не более 20 кВА.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Электроприводы подачи

Типоразмеры и основные параметры электроприводов подачи приведены в табл. I.

Электропривод обеспечивает работу в четырех квадрантах.

Управляющее постоянное напряжение меняется от минус 10 до 10 В. Амплитуда пульсаций не более 2 %.

Входное сопротивление для управляющего напряжения не менее 2 кОм.

Информация о положении вала двигателя представлена прямыми и инверсными импульсными сигналами:

основными  $\sin$  и  $\overline{\sin}$ , смещенными  $\cos$  и  $\overline{\cos}$  и сигналами нуль-метки  $\overline{HM}$  и  $\overline{HM}$ .

Уровень лог. "1" импульсных сигналов от 9 до 13 В, лог. "0" - от 0 до 1,5 В при сопротивлении нагрузки приемника сигнала 820 Ом.

Фазовый угол между основным ( $\sin$ ) и смещенным ( $\cos$ ) сигналами равен  $(90 \pm 10)^\circ$ .

Форма сигналов приведена на рис. I.

Количество периодов импульсных сигналов за один оборот вала двигателя:

1) 2000 при дискретности  $\Delta=1,25\delta$  или 1000 при  $\Delta=2,5\delta$  для сигналов  $\sin$ ,  $\overline{\sin}$ ,  $\cos$ ,  $\overline{\cos}$ , где  $\delta = 10^{-4}$  оборота вала двигателя;

2) 2 - для сигналов  $\overline{HM}$  и  $\overline{HM}$ .

Сквозность сигналов  $\sin$ ,  $\overline{\sin}$ ,  $\cos$ ,  $\overline{\cos}$  равна  $2 \pm 0,1$ , сигнала  $\overline{HM}$  -  $500 \pm 100$ .

Точность измерения углового положения вала двигателя находится в интервале от  $10\delta$  до минус  $10\delta$ .

Электропривод обеспечивает стабильность точностных характеристик при изменении нагрузки, изменении направления вращения двигателя, изменении температуры окружающей среды.

У замкнутого по положению электропривода:

1) амплитуда колебаний вала двигателя на нулевой частоте вращения при постоянном моменте нагрузки, соответствующем 0,4  $M_{до}$ , не более  $\pm 4$ ;

2) угол отклонения вала двигателя при набросе или сбросе момента нагрузки, соответствующего 0,4  $M_{до}$ , не превышает  $20\delta \pm 2\delta$ ;

3) диапазон регулирования частоты вращения - от 0 до  $n_{max}$ ;