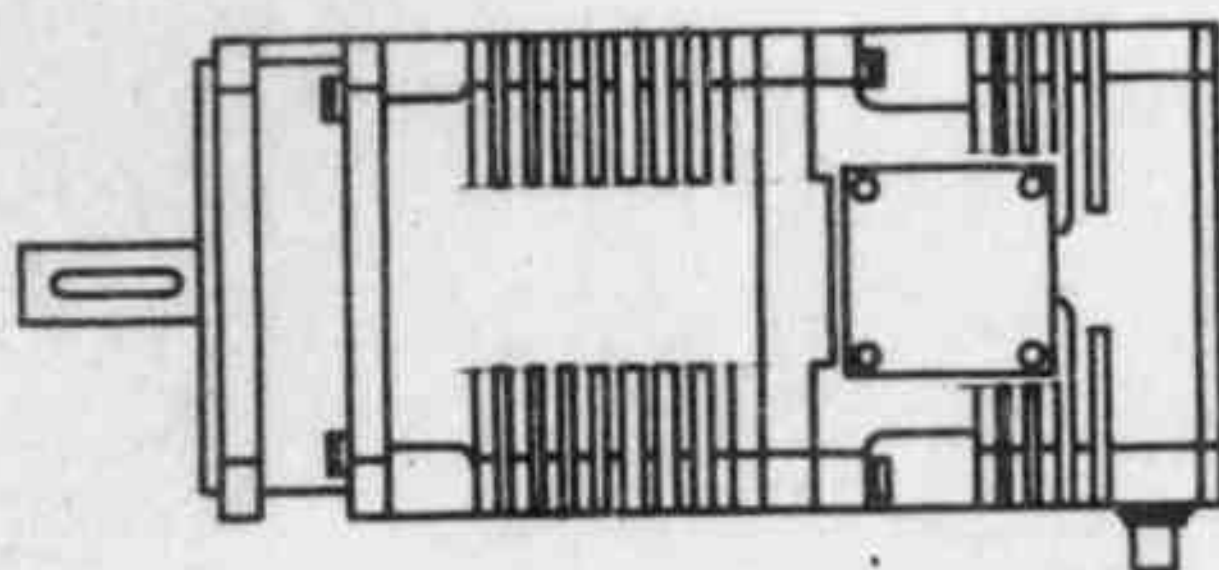


Высокомоментные электродвигатели постоянного тока



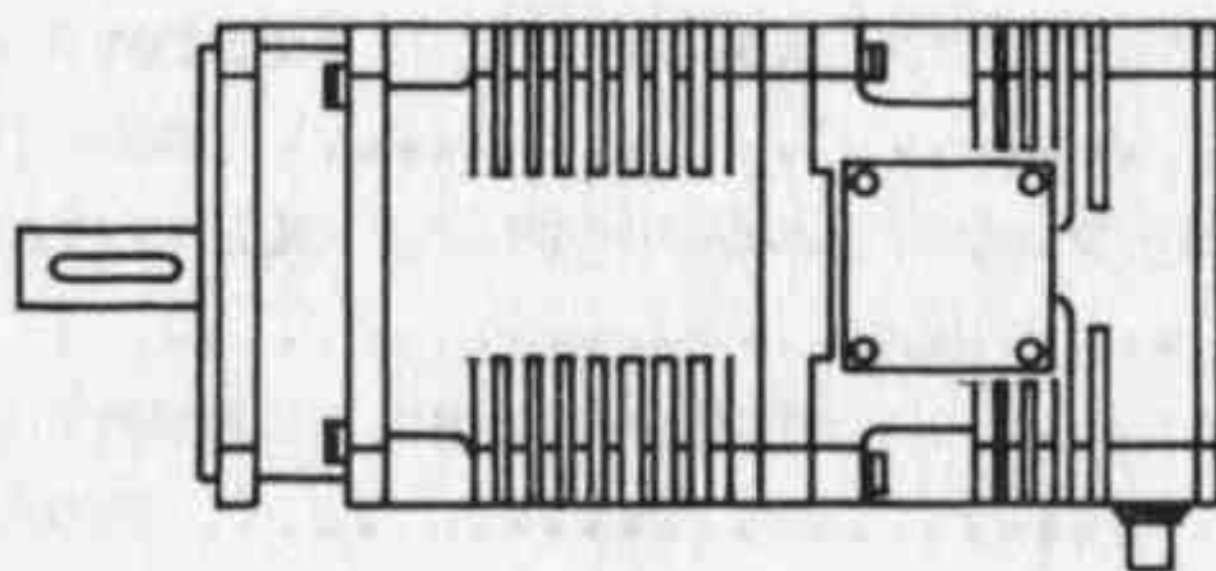
7 МВНСР

10 МВНСР

13 МВНСР

21 МВНСР

Высокомоментные электродвигатели постоянного тока



7 МВНСП

10 МВНСП

13 МВНСП

21 МВНСП

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
1. Техническое описание	3
1.1. Введение.....	3
1.2. Описание отдельных элементов с техническими данными.....	3
2. Инструкция по монтажу.....	15
2.1. Монтаж комплектующих изделий.....	15
2.2. Габаритные и соединительные размеры.....	16
2.3. Электромонтаж и монтаж датчика тепловой защиты.....	16
3. Инструкция по эксплуатации.....	20
3.1. Эксплуатация высокомоментного электродвигателя.....	20
3.2. Эксплуатация электромагнитного тормоза	24
3.3. Эксплуатация тахогенератора.....	24
4. Паспорт	27





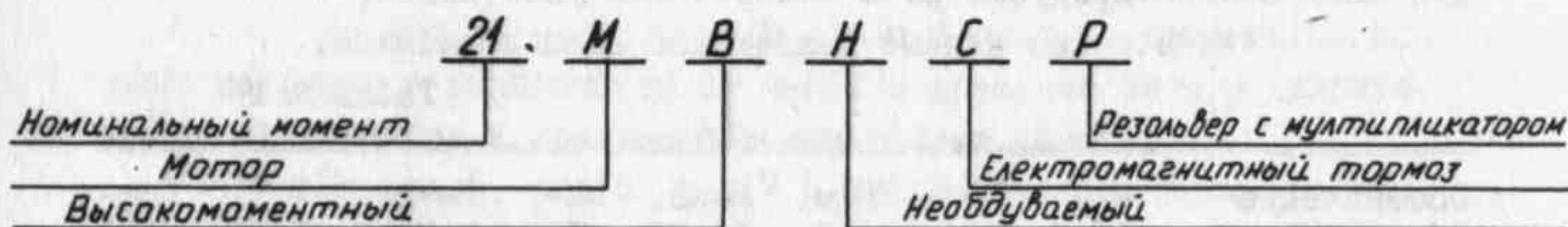
по монтажу и эксплуатации высокомоментных двигательных агрегатов с длительным моментом 7 Нм, 10 Нм, 13 Нм и 21 Нм

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Введение.

Высокомоментные двигательные агрегаты с длительным моментом 7 Нм, 10 Нм, 13 Нм и 21 Нм является частью высокомоментного привода и предназначены для механизмов подачи металло-режущих станках с ЧПУ, в роботах, трансманипуляторах и др.

Типовое обозначение двигателей получается следующим образом:



Если в обозначение двигателя есть число 2,5, то передаточное число мультипликатора 1:2,5. Если пропущены буквы С и Р это значит, что двигатель без встроенного электромагнитного тормоза или резольвера.

1.2. Описание отдельных элементов с техническими данными.

Двигательный агрегат состоит из высокомоментного двигателя, встроенных четырехполюсного тахогенератора, датчика тепловой защиты и пристроенного электромагнитного тормоза и резольвера.

1.2.1. Высокомоментный электродвигатель.

Конструкция высокомоментного электродвигателя постоянного тока является конструкцией обращенного типа. В роторе расположены постоянные магниты высокой энергии, оси намагничивания

которых направлены касательно. Магниты обеспечены против размагничивания при различных режимах работы. Таким образом в роторе не существует электрических потерь и его охлаждение не представляет проблем.

В статоре в определенном числе пазов и по определенному способу расположены якорная обмотка, чьи концы подсоединены к неподвижному коллектору. Таким образом обеспечиваются самые благоприятные условия теплоотдачи к ребристому телу.

К валу ротора неподвижно прикреплено токосъемное устройство, состоявшееся из восьми двойных щеткодержателей из алюминиевого сплава. В них размещены щетки размерами $t_{\text{ш}}=10 \times 10$ миллиметра к питающим кольцам и щетки с размерами $t_{\text{ш}}=3,2 \times 16$ миллиметра к коллектору. Контроль за состоянием щеток осуществляется после снятия верхней и нижней крышки заднего щита подшипника. Питающие кольца закреплены пружинными элементами к заднему щиту. Электродвигатели выполняются со степенью защиты IP-44 так, как для всех крышек предусмотрены необходимые уплотнения.

Технические данные двигателей даны в таблице:

Таблица 1

Обозначение электродви- гателя	Га- ба- рит	Про- дол- жит. мо- мент Нм	Ном. час- тота вра- ще- ния мин ⁻¹	Макс. час- тота враще- ния мин ⁻¹	Мо- мент при макс. ч-те вр-я Нм	Инерц. момент кгм ²	Ди- аметр флан- ца	Диаметр вала двигате- ля мм
21MBHCP	2	21	750	1500	13	0,0345	215	32
21MBHCP2,5	2	21	750	1500	13	0,0345	215	32
21MBHC	2	21	750	1500	13	0,034	215	32
21MBHP	2	21	750	1500	13	0,0305	215	32
21MBHP2,5	2	21	750	1500	13	0,0305	215	32
21MBH	2	21	750	1500	13	0,030	215	32
13MBHCP	2	13	750	1500	10	0,0245	215	32
13MBHCP2,5	2	13	750	1500	10	0,0245	215	32
13MBHC	2	13	750	1500	10	0,024	215	32
13MBHP	2	13	750	1500	10	0,0225	215	32
13MBHP2,5	2	13	750	1500	10	0,0225	215	32
13MBH	2	13	750	1500	10	0,022	215	32

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10MBHCP	2	10	750	1500	8	0,0168	215	32
10MBHCP2,5	2	10	750	1500	8	0,0168	215	32
10MBHC	2	10	750	1500	8	0,0163	215	32
10MBHP	2	10	750	1500	8	0,0148	215	32
10MBHP2,5	2	10	750	1500	8	0,0148	215	32
10MBH	2	10	750	1500	8	0,0143	215	32
7MBHCP	2	7	750	1500	5	0,0152	215	32
7MBHCP2,5	2	7	750	1500	5	0,0152	215	32
7MBHC	2	7	750	1500	5	0,0147	215	32
7MBHP	2	7	750	1500	5	0,0132	215	32
7MBHP2,5	2	7	750	1500	5	0,0132	215	32
7MBH	2	7	750	1500	5	0,0127	215	32

Все двигатели без дополнительным охлаждением.

На рис.1, рис.2, рис.3 и рис.4 показан допустимый момент нагрузки в зависимости от частоты вращения электродвигателя при длительном и кратковременном режиме работы.

На рис.5, рис.6, рис.7 и рис.8 показана время рассты соответствующего электродвигателя при частоте вращения 0,25 л/сек и заданном моменте.

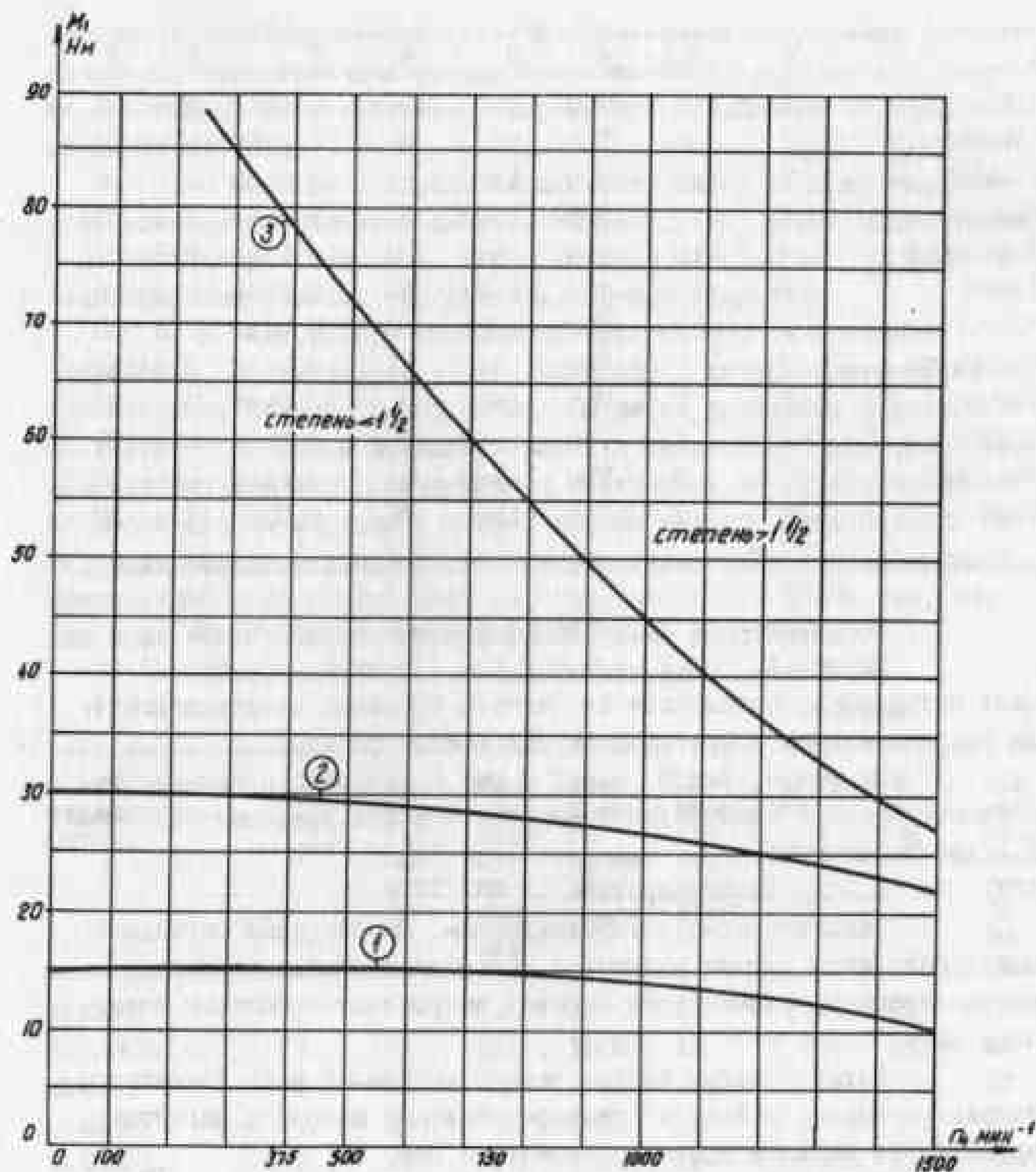
1.2.2. Тахогенератор.

Тахогенератор четырехполюсным. Необходимый магнитный поток создается литыми магнитами, расположенными в статоре, поставленном на алюминиевой основе, закрепленной болтами к заднему щиту.

Ротор с полым валом, расположенным на валу двигателя, закреплен жестко гайкой и предохранительной шайбой с загнутым краем в паз гайки и вращается вместе с ним.

Роторный пакет со скошенными каналами.

Токосъемное устройство с траверсой закреплено двумя винтами к статору тахогенератора. На траверсе закреплены четыре щеткодержателя, связанные со соединительным проводом.

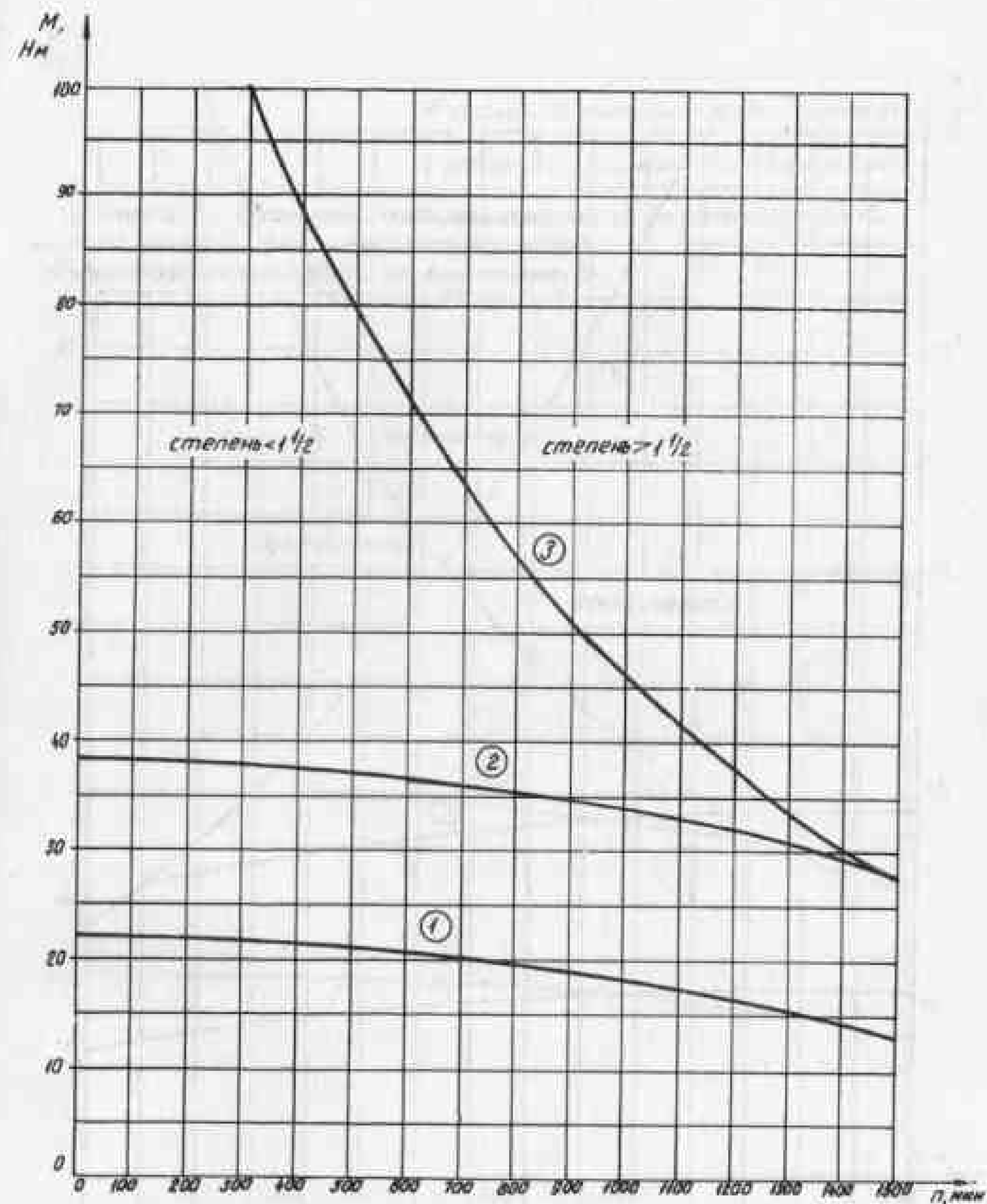


Двигатель 13MBH и 13MBHC

Кривые допустимых моментов в зависимости от частоты вращения

- 1. длительный режим работы - S1
- 2. кратковременный режим работы - S2 - 30 мин
- 3. коммутационная кривая - степень $1\frac{1}{2}$

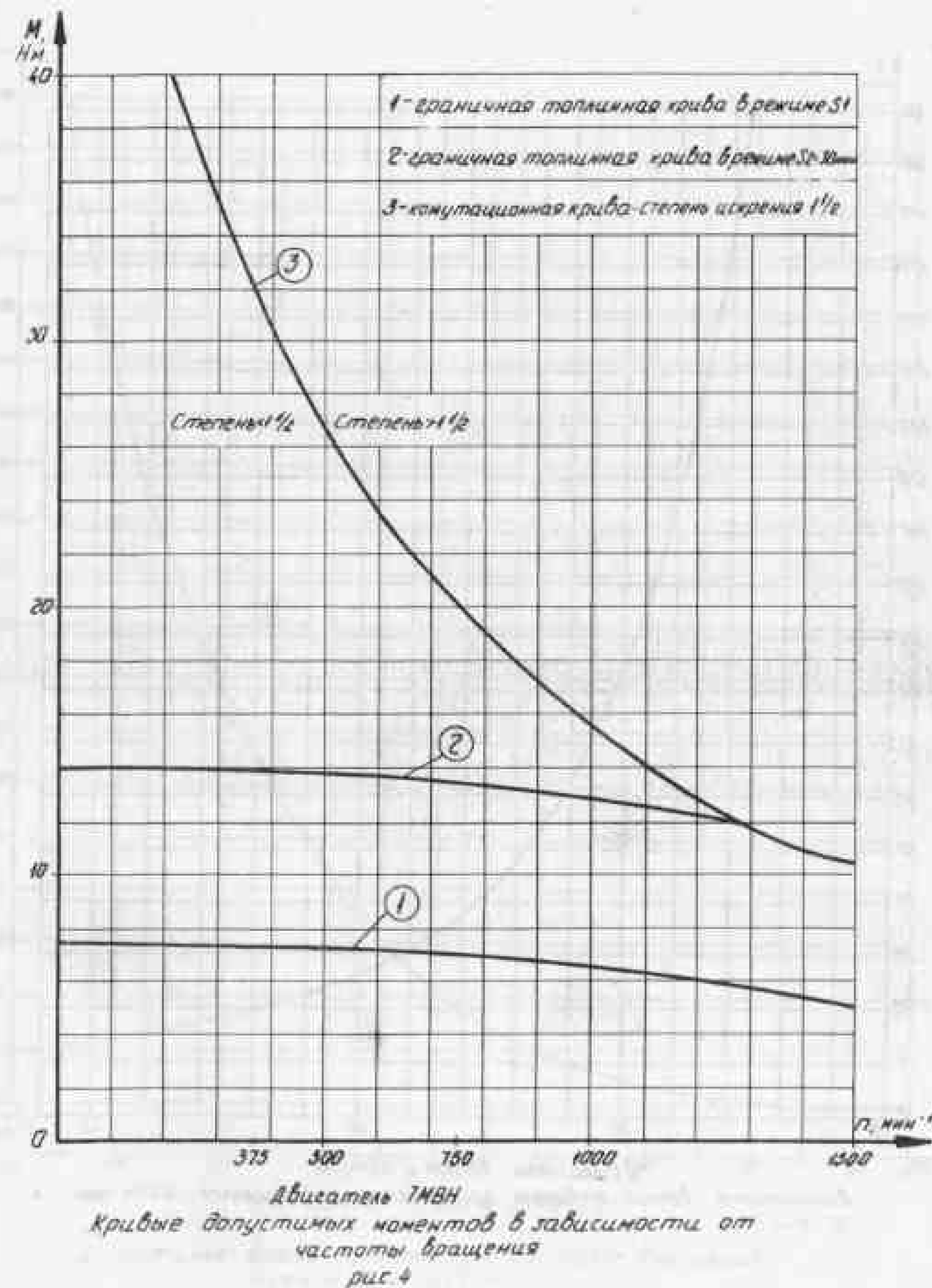
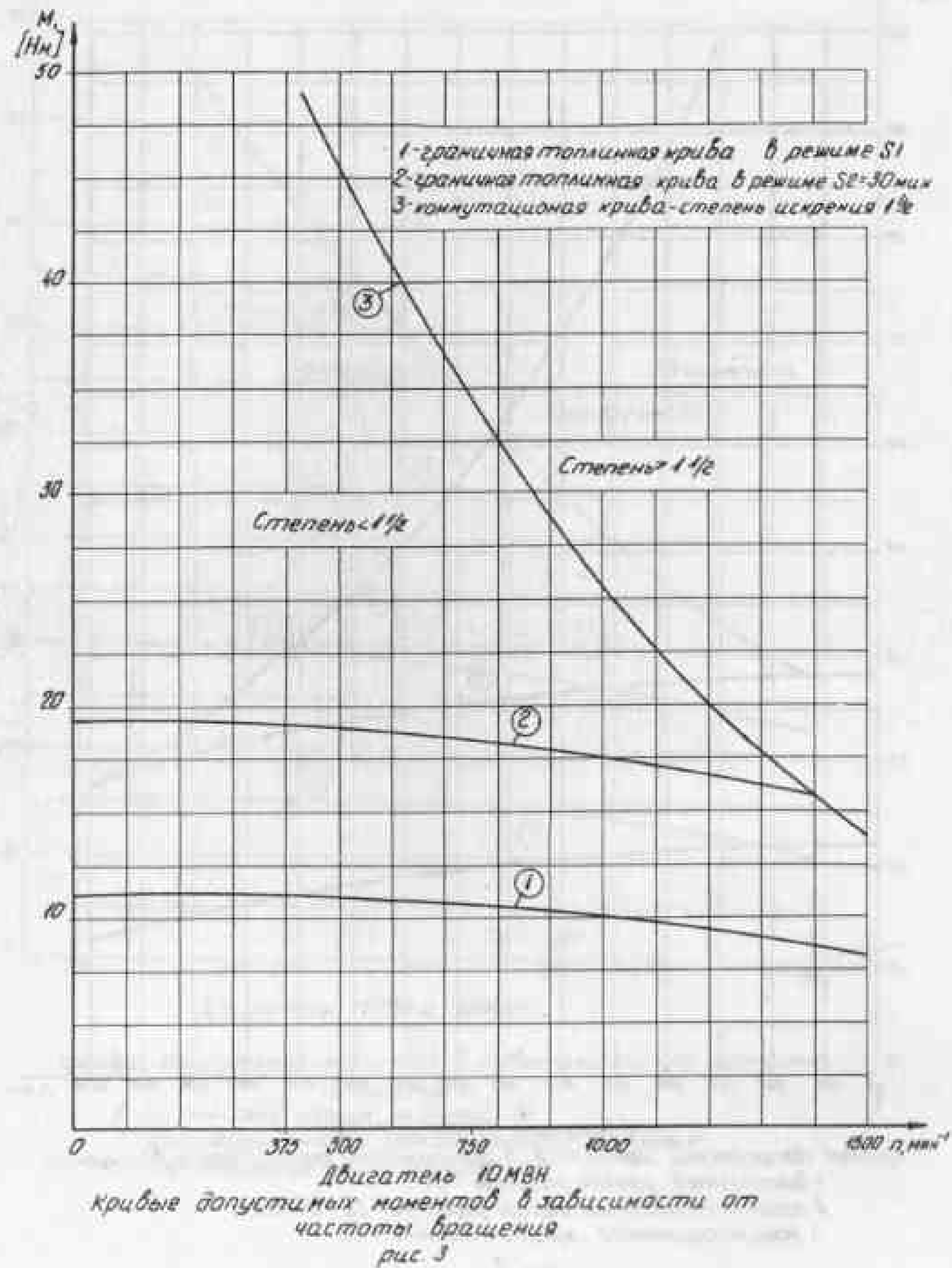
рис. 1

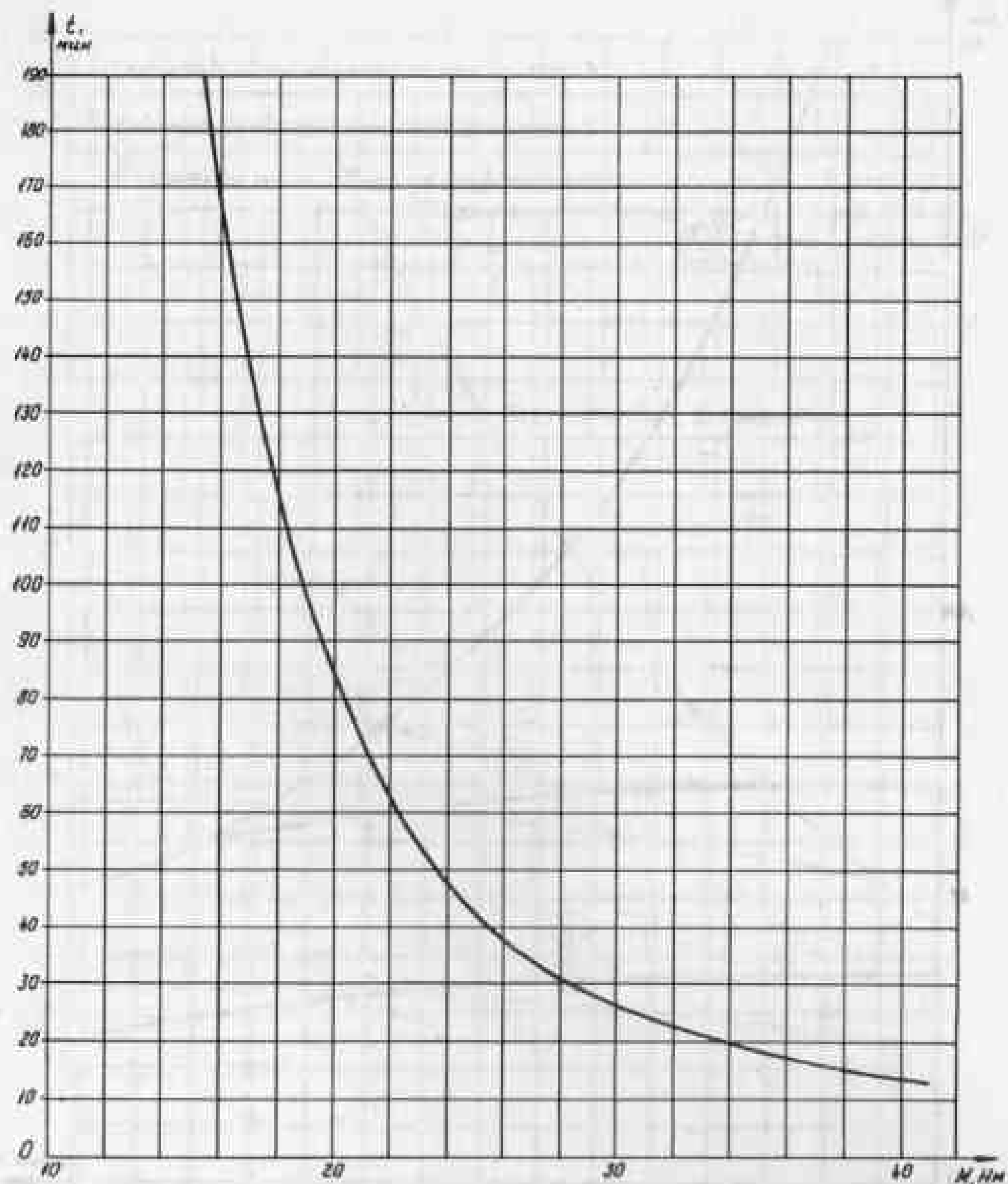


Двигатель 21MBH и 21MBHC

- Кривые допустимых моментов в зависимости от частоты вращения
- 1. длительный режим работы - S1
 - 2. кратковременный режим работы - S2 - 30 мин
 - 3. коммутационная кривая - степень $1\frac{1}{2}$

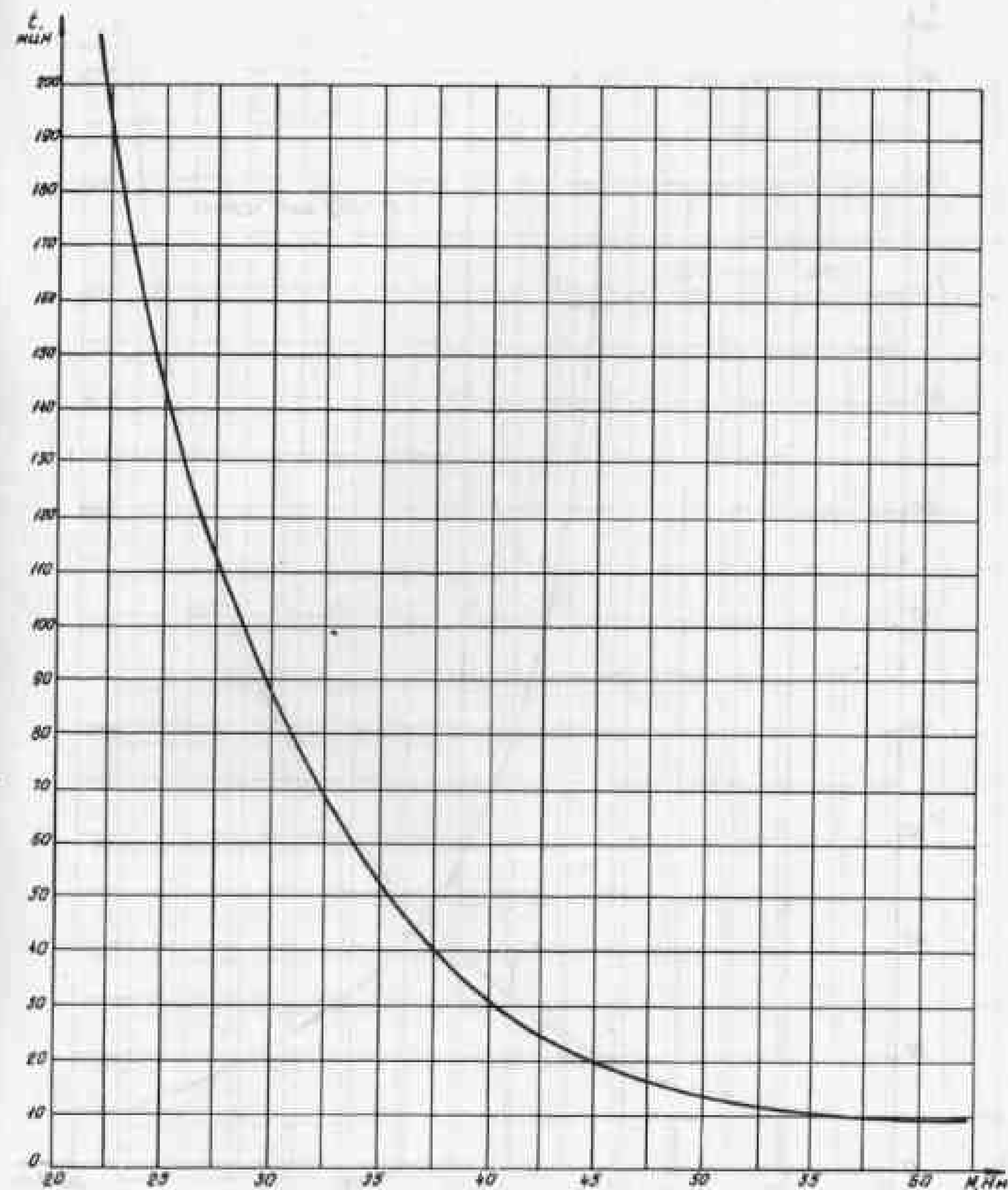
рис. 2





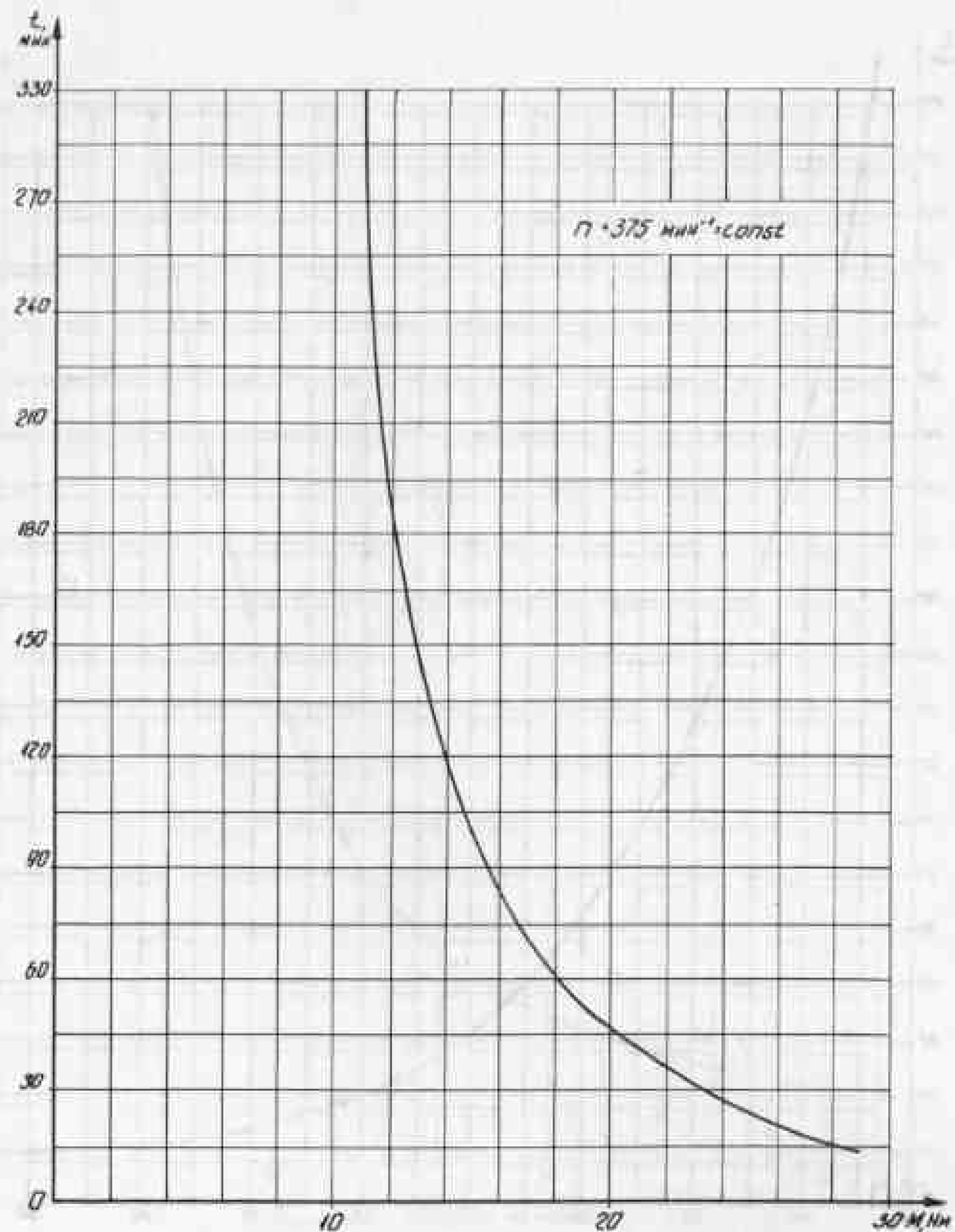
Двигатели 13MBH и 13MBHC
Допустимое время работы при частоте вращения 2250 об/мин
и $M = C^{1.4}$

рис. 5



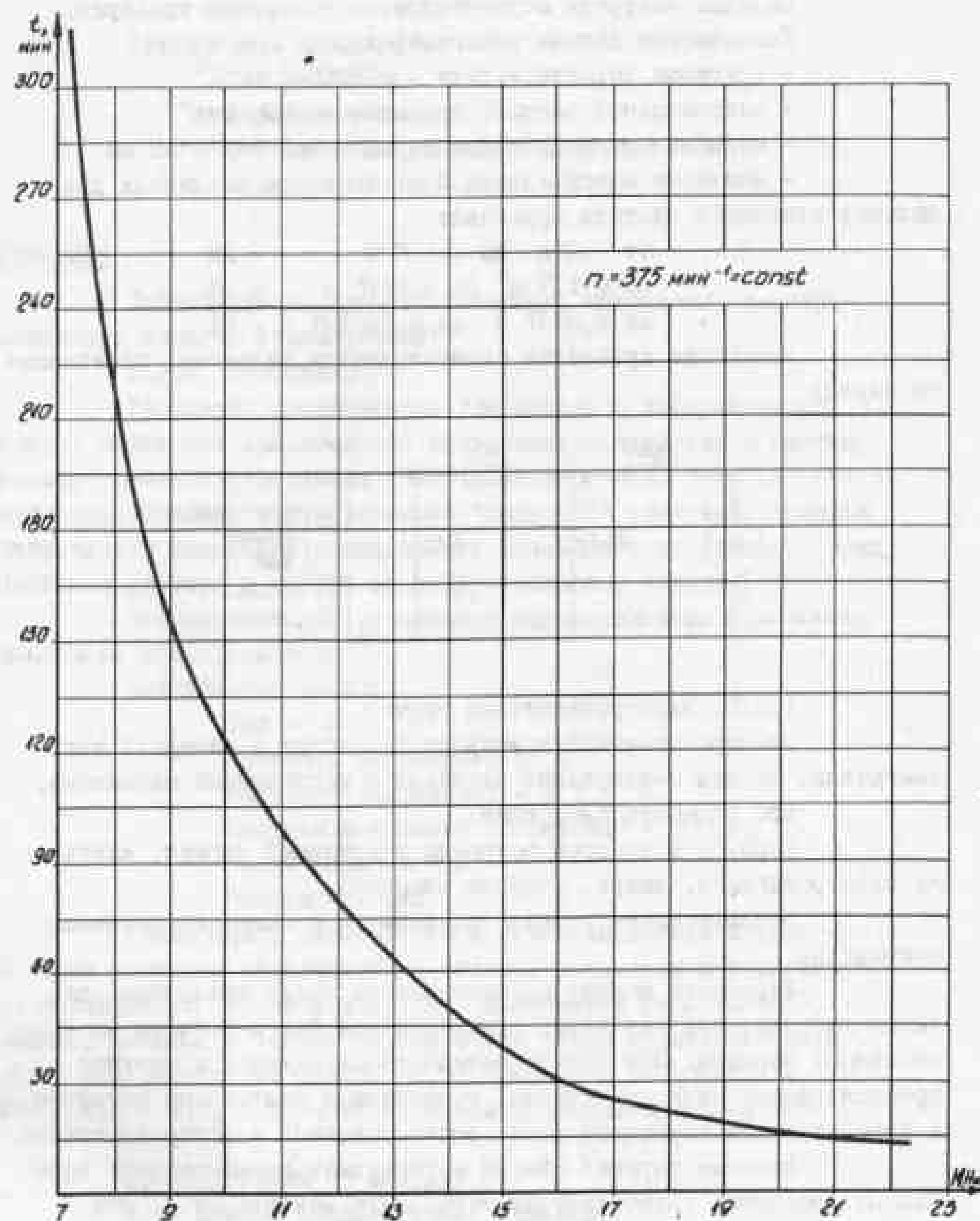
Двигатель 21MBH и 21MBHC
Допустимое время работы при частоте вращения 2250 об/мин
и $M = C^{1.4}$

рис. 6



Двигатель 10 MBH
Допустимое время работы при частоте вращения
 $0.25 n \text{ max}$ и $M = C^{1.6}$

рис. 7



Двигатель 7 MBH
Допустимое время работы при частоте вращения
 $0.25 n \text{ max}$ и $M = C^{1.6}$

рис. 8

Наладка нейтрали осуществляется поворотом traversы.

Технические данные тахогенератора:

- крутизна характеристики - $208/1000 \text{ мин}^{-1}$
- максимальная частота вращения - 4000 мин^{-1}
- максимально допустимый термический ток - 50 мА
- значение максимальных пульсаций при различных диа-

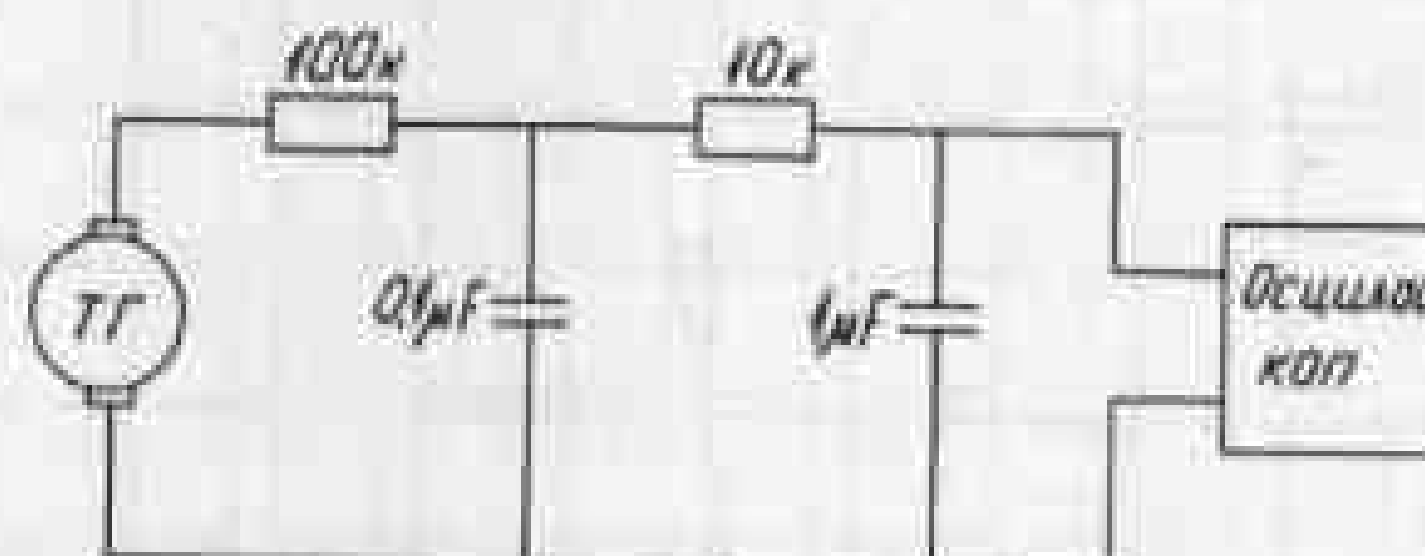
пазонах изменения частоты вращения:

от 1 н до $0,1 \text{ н}$ - 2%

от $0,1 \text{ н}$ до $0,01 \text{ н}$ - 3%

от $0,01 \text{ н}$ до $0,0001 \text{ н}$ - 5%

Измерение пульсации осуществляется фильтром, показанным на схеме:



1.2.3. Электромагнитный тормоз.

Электромагнитный тормоз встраивается в передний шит двигателя. Тормоз безлюфтовый дисковый с постоянными магнитами. Его элементы следующие:

Корпус, в который встроены постоянный магнит, катушка электромагнита, якорь, упругие элементы.

Безлюфтовость тормоза достигнута с помощью пружинных элементов.

Тормозной момент осуществляется после отключения питания катушки, так как якорь притягивается под действием постоянного магнита. При подаче питающего напряжения к катушке преодолевается сила притяжения, создаваемая постоянным магнитом и освобождается тормозной диск, смонтированный в ротор двигателя.

Наличие упругих связей в тормозном диске создает условия безлюфтового осуществления тормозного момента, т.е. без углового смещения после остановки.

Технические данные:

Тип - 13СНВО

Тормозной момент - 13 Нм

Питающее напряжение постоянное - 24 В

Постоянный ток - 1 А

ВНИМАНИЕ!

Соблюдение полярности питающего напряжения электромагнитного тормоза обязательно!

1.2.4. Резольвер.

Резольвер предназначен для передачи информации об угловой положении вращающегося вала электродвигателя в систему числопрограмного управления (ЧПУ) металлорежущих станков. Статор резольвера снабжен так называемой "синусной" обмоткой, которая обеспечивает изменение коэффициента взаимной индуктивности между обмотками статора и ротора по синусоидальному закону.

Бесконтактность резольвера осуществляется при помощи вращающегося трансформатора.

Технические данные:

Тип - РЕ2

Питающее напряжение - 12 В

Выходное напряжение - $6 \text{ В} \pm 5\%$

Частота питающего напряжения - 400 Гц

Число полюсов - 2

Ошибка - 5 мин.

Связь между резольвером и валом двигателя осуществляется парой шестерен выполненных с высокой точностью и гарантирующих безлюфтовую передачу угла. Для двигателей типа 21МВНСР, 13МВНСР, 10МВНСР и 7МВНСР передаточное число мультипликатора 1:5, а для двигателей 21МВНСР 2,5; 13МВНСР 2,5; 10МВНСР 2,5 и 7МВНСР 2,5 - 1:2,5. Есть возможность нулирования резольвера.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ.

2.1. Монтаж комплектующих изделий.

Все изделия, комплектующие высокомоментные двигательные агрегаты прочно и надежно связаны с высокомоментным электродвигателем и представляют собой целостное изделие.

Весь агрегат крепится к металлорежущему станку посредством переднего шита (со стороны привода) при помощи четырех болтов М14, расположенных по окружности диаметром $\varnothing 215$.

После распаковки двигательный агрегат осматривается с целью обнаруживания видимых дефектов. Если таковых нет, то смазанные консистентной смазкой поверхности очищаются при помощи тряпки, смоченной чистым бензином, конец вала и анзац переднего шита, покрытые при консервировании легко снимающимся перхлорвиниловым эмалевым лаком ХВ 7137 - БТС 13126-75, очищаются механически. В случае, если лаковое покрытие не может быть целиком устранено, его остатки удаляют ватным тампоном, смоченным растворителем ПХВ.

2.2. Габариты и присоединительные размеры.

Монтажно-габаритные размеры двигательных агрегатов даны на рисунках 9 и 10.

ВНИМАНИЕ!

Двигательные агрегаты разрешают осуществление динамического торможения без дополнительного емкостного сопротивления при частоте вращения до 1000 мин^{-1} , дополнительном инерционном моменте, равном инерционному моменту ротора и сопротивлении питающих проводов $\geq 0,02 \Omega$.

2.3. Электромонтаж и монтаж датчика тепловой защиты.

Электрическая схема подсоединения показана на рис.11.

Питание электродвигателя осуществляется при помощи штепсельного соединителя типа ШС 20 П4БДВ.

Выводы питания следующие:

- Ножки 2 и 4 для положительного полюса и ножки 1 и 3 для отрицательного полюса для двигателей типа 7МВН, 10МВН, 13МВН и 21МВН (без тормоза).

- Ножки 2 для положительного полюса и ножка 1 для отрицательного полюса для двигателей типа 7МВНС, 10МВНС, 13МВНС и 21МВНС (с тормозом).

Выводы тормоза на ножках 4 - положительный полюс

3 - отрицательный полюс

К штепсельному разъему с 19 выводами подсоединены следующие провода:

- к клеммам с номерами 7 и 12 - выводы позистора, встроеного в электродвигатель (датчик температурной защиты);

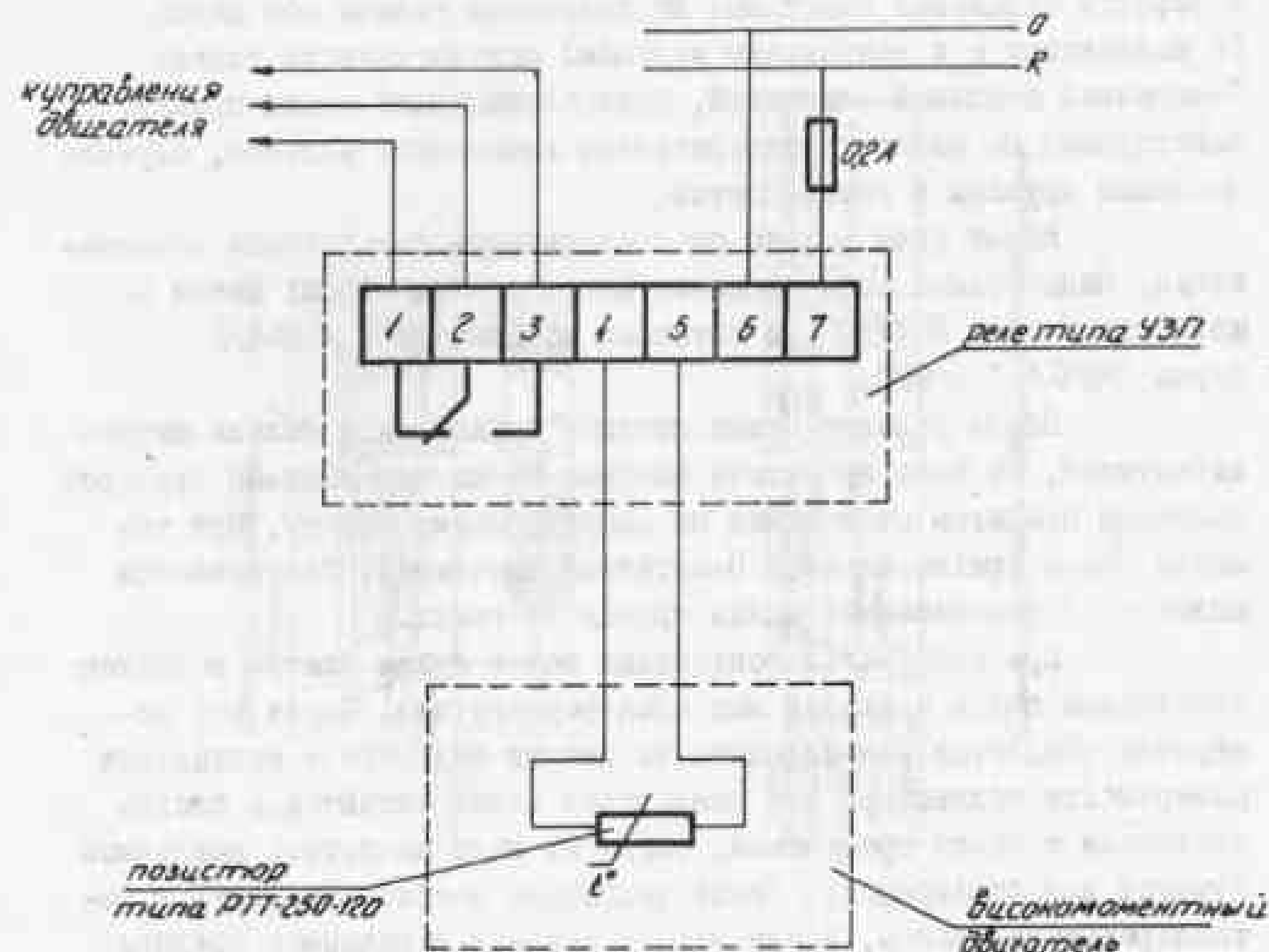


рис.12

EXHIBIT 1

Недопустимым является переворачивание ротора двигателя путем нажима в одно или другое направление штокдержательных гильз! Это может вызвать опасные для двигателя деформации скользящего устройства.

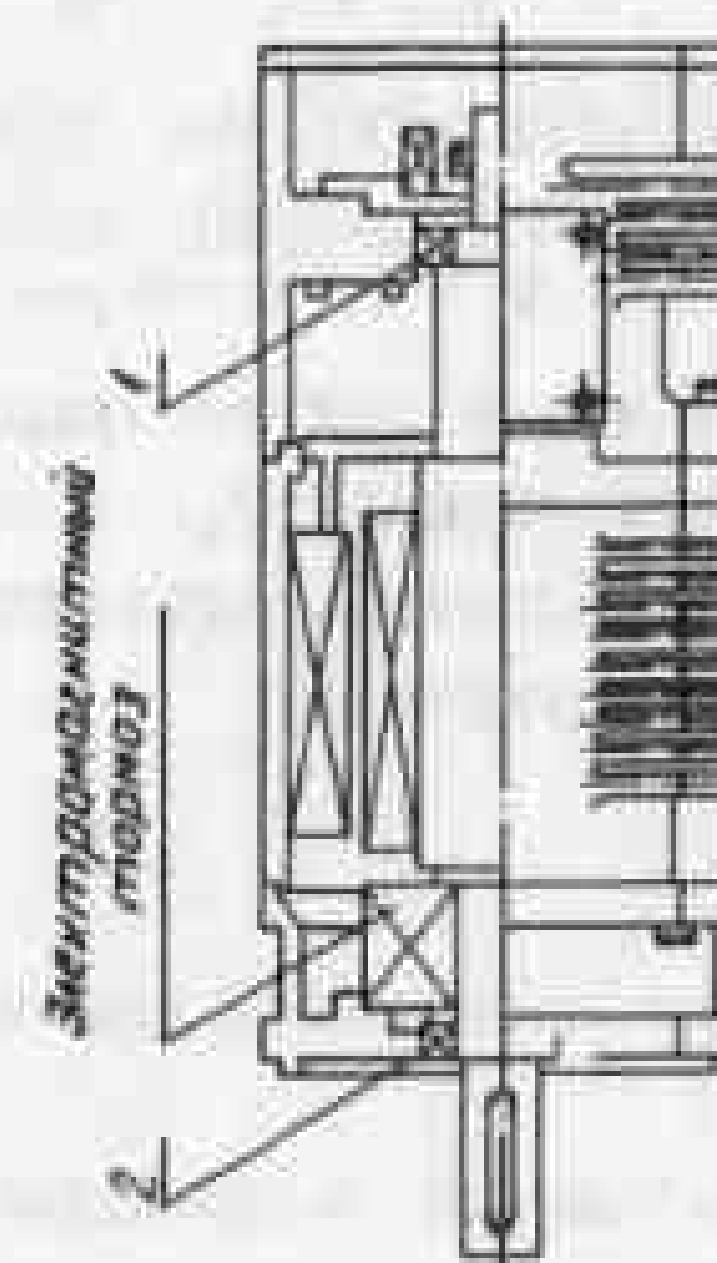
Для замены двойных узлов щеток необходимо вынуть все восемь гильз щеткодержателя путем развинчивания винтов М5 через отверстия страховой пластины. До вынимания гильзы обе щетки (к коллектору и к контактным кольцам) прихватываются тонкой П-образной стальной пластиной, уравнивающей нажим пружин, действующих на щетки. Предварительно вынимаются шпильки, ограничивающие пружины в гнезде щеток.

Новые узлы должны соответствовать технической докумен-
тации. Недопустимо использование щеток других марок! Щетки к
коллектору типа *RE19N1*, к питающим кольцам типа *R E54/E*
фирмы "MEGA" - ФРГ.

После укладки новых щеток с пружинами с гильзы щеткодержателей, их надо заинтировать винтами М5 на алюминиевые траверсы соблюдая при этом совпадение по центрирующему порогу. При том щетки снова прихватываются П-образной пластиной. Укладываются шпильки, ограничивающие выход пружин из гнезд.

При продувании контактных колец сухим сжатым воздухом необходимо снять и нижний лок электродвигателя. Через это отверстие удаляется накопившаяся на щетках пыль. Если контактные поверхности коллектора или контактных колец остаются в плохом состоянии и после продувания, тогда их надо почистить наждачной бумагой или шлифовать. Такой двигатель необходимо снять с металлорежущего станка, после чего в специализированном предприятии осуществить необходимые механические операции. Шероховатость обработки поверхностей должна быть 1,25 чкм ($\nabla 7$). Допустимое биение поверхности коллектора относительно внутренней поверхности статорного пакета составляет 0,02 мм.

Подшипники высокомоментного электродвигателя во время эксплуатации не нуждаются в уходе до первого капитального ремонта, который должен быть произведен не раньше, чем через 7000 рабочих часов. Во время ремонта подшипники двигателя заменяются новыми. Схема установки подшипников (рис.13) дает сведения о соответствующих подшипниках и их типах для электродвигателей 7, 10, 13 и 21 Нм.

[illegible]

Journal of International Management Education

TABLE 1

3.2. Эксплуатация электромагнитного тормоза.

Характер работы электромагнитного тормоза такой, что он не изнашивается интенсивно. Надежность тормоза равна надежности электродвигателя. Поэтому осмотр и регулировку тормоза проводят во время общего периодического осмотра всего агрегата.

Во время осмотра следует очистить тормоз от изношенного материала и осмотреть трущиеся поверхности. Новая регулировка только при несоходимости, при зазоре больше 0,4 мм, проводится следующим образом:

- снимается крышка переднего щита и проверяется воздушный зазор ($0,3 \pm 0,4$ мм);
- развинчиваются восемь винтов М6, закрепляющих передний щит к корпусу;
- подается постоянное напряжение якорю тормоза при определенной полярности (рис.11);
- снимается передний щит вместе с якорем тормоза;
- ствинчиваются четыре винта М6, закрепляющие якорь тормоза к переднему щиту;
- укладываются необходимое число регулирующих пластин для достижения необходимого воздушного зазора ($0,3 \pm 0,4$ мм).

После выполнения регулировки зазора, приступается к монтажу переднего щита вместе с якорем тормоза.

ВНИМАНИЕ!

- Демонтаж и монтаж тормоза проводится при поданном постоянном напряжении якоря тормоза!
- Соблюдение полярности питающего напряжения электромагнитного тормоза обязательно!
- Рекомендуем эти операции проводить в специализированном сервисе.

3.3. Эксплуатация тахогенератора.

Во время эксплуатации тахогенератор не нуждается в специальных заботах.

Необходимо проверять:

1. При скользящем устройстве с щеткодержателями с тормозной пружиной.

- положение наконечника пружины
- высоту щетки

- состояние крепления щеткодержателей
- закрепление выводов щетки и проводов
- при установлении отсутствия нажима натянуть пружину путем поворота ее оси и проверить высоту щетки
- наконечник пружины должен находиться на цели верхней части щетки
- при высоте щетки 4 мм - подменить щетку; то же самое относится и в случае, когда наконечник пружины лежит на щеткодержателе.

Замену осуществить только оригинальными щетками завода-изготовителя!

ВНИМАНИЕ!

В случае аварии, когда возникает необходимость снять ротор тахогенератора, необходимо предварительно демонтировать скользящее устройство, на его месте установить кольцо из мягкой стали размером $\varnothing 94 \times \varnothing 124 \times 35$, после чего снимается ротор.

ЗАВОД "Э Л П Р О М" - Г.ТРОЯН

ВЫСОКОМОМЕНТНЫЙ ПОСТОЯННОТОКОВЫЙ ЭЛЕКТРО-
ДВИГАТЕЛЬ

П А С П О Р Т

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Наименование и тип изделия	Исполнение	БГС, Нормаль	Зав. №	Год про- изв.
-------------------------------	------------	-----------------	-----------	---------------------

Высскомоментный постояннотоксовый электродвигатель	Нормальное	ОН 0470101-82		
--	------------	---------------	--	--

1239/85

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный вращающий момент	Номинальная частота вращения	Максимальная частота вращения	Режим работы	Диаметр валу
------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-----------------	-----------------

21 Нм	750 мин ⁻¹	1500 мин ⁻¹	S1	32 мм
13 Нм	750 мин ⁻¹	1500 мин ⁻¹	S1	32 мм
10 Нм	750 мин ⁻¹	1500 мин ⁻¹	S1	32 мм
7 Нм	750 мин ⁻¹	1500 мин ⁻¹	S1	32 мм

3. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Высокомомментный постоянно-
токовый электродвигатель

Зав.№

Подвержен консервации
(название или шифр предприятия-
производящего консервацию)

согласно требованиям, заложенным в Инструкции по консервации

Дата консервации:

Произвел консервацию: (подпись)

Принял изделие после консервации: (подпись)

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Высокомомментный постоянно-токовый электродвигатель,
упакован согласно требованиям, заложенным в задании
за разработки в ОН 04 70101-82

Дата упаковку:

Произвел упаковку: (подпись)

Принял изделие после упаковки: (подпись)

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение	Наименование	Шт.	Габаритные размеры (мм)	Масса (кг)	Зав.№
21MBHCP	Электродвигатель	1	505x192x192	44,1	
21MBHP	Электродвигатель	1	460x192x192	40,5	
13MBHCP	Электродвигатель	1	475x192x207	40,1	
13MBHP	Электродвигатель	1	430x192x207	36,5	
10MBHCP	Электродвигатель	1	455x192x207	32,5	
10MBHP	Электродвигатель	1	410x192x207	29,3	
7MBHCP	Электродвигатель	1	444x192x207	31,4	
7MBHP	Электродвигатель	1	399x192x207	27,8	

1. Комплект запчастей

2. Предварительная документация для ВМД

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМЕ

Высокомомментный постоянно-токовый электродвигатель - Зав.№
Соответствует стандарту и признан годным к
эксплуатации на основании контрольных
испытаний - ОН 04 70101-82

ПОДПИСЬ ПРИНЯВШИХ ЛЦ:



ДАТА ПРОИЗВОДСТВА:

18-04-85

ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ:

Предприятие-производитель обязано бесплатно заменять и (или) ремонтировать высокомоментные электродвигатели в течение 12 месяцев от начала эксплуатации металлорежущего станка, но в срок, не превышающий 18 месяцев после выпуска двигателя заводом, в случае, если в течение этого времени потребитель констатировал несоответствие изделия соответствующему ОН.

Замена или ремонт производится при условии соблюдения требований транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации данных в соответствующих ОН или данных производителем в документации, сопровождающей высокомоментный электродвигатель.

Дневник поправок, произведенных в сервисе

Сервис	Дата поступ- ления в сер- вис	Заказ	Вид произведен- ного ремонта	Дата пере- дачи	Произвел ремонт
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

.....
(Дата продажи)

Продавец:

Покупатель:

.....
(имя и адрес)

ЗАВОД "Э Л П Р О М" - г.ТРОИНИ

18.04.85...
(дата производства)

1239...
(№ гарантийного свидетельства)

ГАРАНТИЙНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

Наименование изделия: Высокомоментный электродвигатель

Модель: 13/10ВН Фабр. № 1239...

Паспорт № 1239... 18.04.85 г.

Гарантийный срок:

Товар куплен от:

(Наименование торговой организации)

с фактурой №

ДАННЫЕ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Дата:

Внешний осмотр	
Измерение сопротивления изоляции обмотки якоря электромагнитного тормоза относительно корпуса и между ними	
Проверка исправности электрического тормоза, датчика тепловой защиты и резольвера	
Проверка и настройка щеткодержателя в нейтральное положение	
Определение потребляемой мощности при хо- лодном ходе в практически холодном состоянии	
Измерение минимального напряжения включения электромагнитного тормоза	U
Измерение статического тормозного момента электромагнитного тормоза	M
Проверка частоты вращения в двух направ- лениях	min
Работа в продолжение 1 ч. при номинальном моменте и номинальной частоте вращения	
Испытание максимальной частоте вращения	
Измерение напряжения тахсгенератора в двух направлениях вращения	U
Испытание электрической прочности изоляции	





ВТО Электроимпенс-Болгария

София тел: 88-49-91 теленс 22015

Завод элентродвигателей-

г.Троян тел: 841 теленс: 37532