

C-671/58

Рисунки на чертежах
корриктор

Перепечатано.

РУКОВОДСТВО
ПО ПОЛЬЗОВАНИЮ
РЕЗЬБОМЕРОМ ТИПА РМ

6,34
0,48
1,350

14,67
9,90
2,67

14,67
9,90
1,258

150,4

10.15.4

Ответственный за выпуск нач. тех. отд. КИСЛОВ.

Формат бумаги 60 × 92¹/₁₆ Печати. лист. 0,75. Тираж 1500 экз.

15/VII-57 г. Челябинская областная типография обл. управления культуры,
г. Челябинск, ул. Громова, 127. Заказ № 4050

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Приборы предназначены для измерения среднего диаметра трех и пятиканавочных метчиков с номинальным диаметром резьбы в пределах от 5 до 33 мм и с шагами от 0,6 до 4,5 мм или с числом ниток от 24 до 6 на 1 дюйм.

II. ОПИСАНИЕ

Прибор для проверки среднего диаметра метчиков состоит из следующих основных деталей (см. рис. 1):

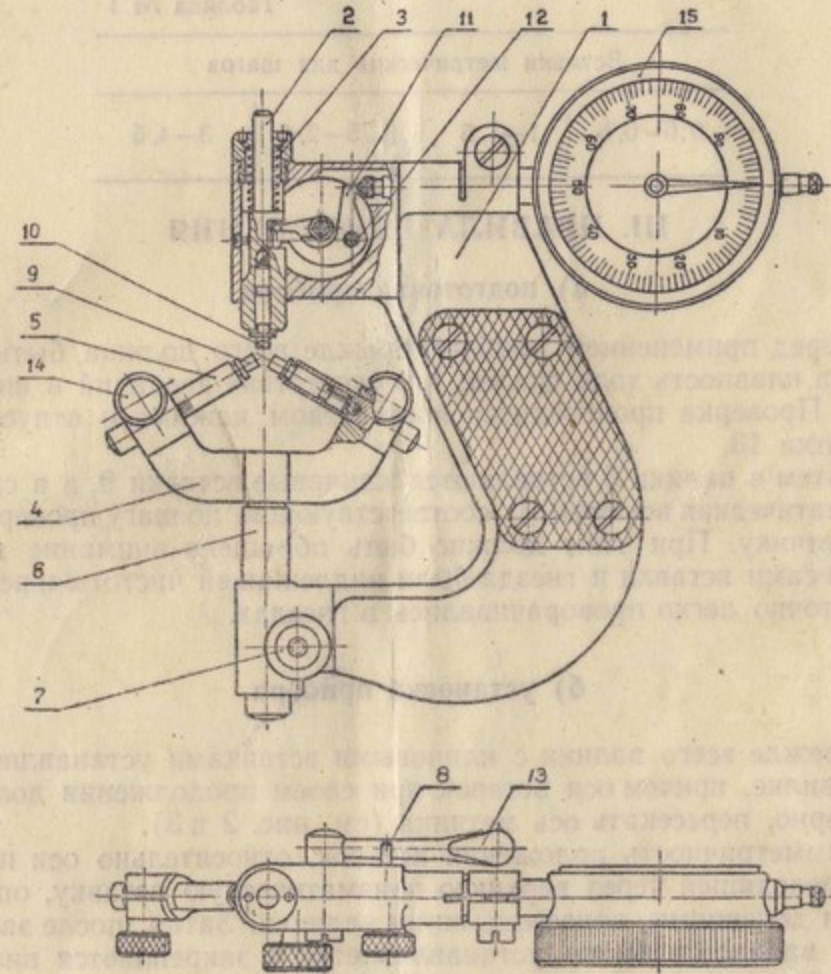


Рис. 1

Корпуса 1, вилки 4, плотно укрепленной на ножке 6, которая перемещается в корпусе и может быть закреплена винтом 7.

Двух роликов 5, закрепляемых гайками с накаткой 14 и имеющих гнезда, в которые вставляются клиновые мерительные

вставки — 9, подвижной скалки 2 с прижимной пружиной 3, имеющей гнездо для установки призматической мерительной вставки 10, индикатора 15.

Передача движения от верхней призматической мерительной вставки к индикатору осуществляется посредством коленчатого рычага 11, который вращается на оси 12.

К прибору прилагаются четыре комплекта вставок для измерения метрических резьб (см. таблицу 1).

Комплекты вставок для проверки дюймовой резьбы, а также вилка для пятиканавочных метчиков, поставляется по особому требованию заказчика.

Таблица № 1

Вставки метрические для шагов			
0,6—0,8	1—1,5	1,75—2,5	3—4,5

III. ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ

а) подготовка прибора

Перед применением прибора прежде всего должна быть проверена плавность хода скалки 2 и отсутствие заеданий в индикаторе. Проверка производится посредством нажима и отпускания рукоятки 13.

Затем в валики 5 вставляются клиновые вставки 9, а в скалку призматическая вставка 10, соответствующие по шагу проверяемому метчику. При этом должно быть обращено внимание на то, чтобы сами вставки и гнезда были надлежащей чистоты и вставки достаточно легко проворачивались в гнездах.

б) установка прибора

Прежде всего валики с клиновыми вставками устанавливаются в вилке, причем оси вставок при своем продолжении должны, примерно, пересекать ось метчика (см. рис. 2 и 3).

Симметричность положения вставок, относительно оси прибора, проходящей через верхнюю призматическую вставку, определяется делениями, нанесенными на валиках. Затем, после закрепления валиков в вилке, устанавливается и закрепляется вилка с ножкой в таком положении, чтобы при установке по образцовой мере и при проверке метчиков, рукоятка прибора не упиралась в ограничительный штифт — 8.

После проведения предварительной настройки прибора, он устанавливается по образцовой мере в рабочее положение. Образцовой мерой может служить аттестованный метчик или резьбовой калибр — пробка. Нажимая рукоятку, поднимают скалку с верх-

ней вставкой, кладут на нижние вставки образцовую меру и опускают скалку так, чтобы призматическая вставка опустилась на вершину витка, противоположного впадине резьбы, в которую вошли клиновые вставки. Затем делается несколько нажатий и быстрых опусканий рукоятки для того, чтобы убедиться в том, что показания индикатора не меняются.

После этого индикатор устанавливается на «0» в тот момент, когда его показания, при легком покачивании и проворачивании образцовой меры будут наименьшими. Затем рукояткой поднимается скалка с призматической вставкой, образцовая мера снимается с клиновых вставок, рукоятка плавно опускается и прибор готов к работе.

в) измерение прибором

Процесс измерения метчиков производится также, как и настройка по образцовой мере. Метчики при этом устанавливаются так, чтобы оси вставок, примерно, проходили через режущие кромки метчиков (см. рис. 2 и 3), что особенно необходимо для затупленных метчиков.

За действительное показание индикатора нужно принимать то, которое будет наибольшим при небольшом проворачивании метчиков.

Если прибор предназначен для проверки трехканавочных метчиков, то отклонение, показанное индикатором, соответствует разнице между средними диаметрами образцовой меры и метчиков. Действительный средний диаметр метчиков, в этом случае, может быть определен по формуле:

$$D_{срм} = D_{срм} + T$$

где: $D_{срм}$ — средний диаметр образцовой меры,

T — показание индикатора.

Например: $D_{срм} = 22,225$ мм; $T = -0,105$ мм.

тогда $D_{срм} = 22,225 + (-0,105) = 22,12$ мм.

Если прибор предназначен для проверки пятиканавочных метчиков, то показание индикатора не соответствует разнице между средними диаметрами образцовой меры и метчиков. Действительный средний диаметр метчиков, в этом случае, может быть определен по формуле:

$$D_{срм} = D_{срм} + KT$$

где $K = 1,342$ — коэффициент, на который нужно умножить показание индикатора, чтобы получить действительную разность средних диаметров метчиков и образцовой меры (см. поправ. таблицу). Например: $D_{срм} = 22,225$ мм; $T = -0,082$ мм, тогда $D_{срм} = 22,225 - 1,342 \cdot 0,082 = 22,115$ мм.

При измерении больших партий метчиков одного и того же размера, необходимо, время от времени, делать повторные проверки прибора по образцовой мере для того, чтобы убедиться в том, что прибор не сбит с установленного размера.

Поправочная таблица для измерения пятиканавочных метчиков

Показания индикатора	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1
Измерения диаметра пятиканавочного метчика .	0,013	0,027	0,04	0,054	0,067	0,08	0,094	0,107	0,121	0,34

В процессе измерения как рабочие поверхности вставок, так и резьба метчиков должны быть надлежащей чистоты, метчики не должны быть в нагретом состоянии.

После работы прибор приводится в нерабочее состояние, для чего вставки вынимаются из своих гнезд, промываются в чистом бензине, смазываются составом, предохраняющим от коррозии, и ставятся на свои места в футляре. Сам прибор протирается чистой тряпкой, смоченной в чистом бензине, незахромированные или незалакированные поверхности его смазываются составом, предохраняющим от коррозии, после чего укладывается в футляр.

IV. ТОЧНОСТЬ

Точность прибора зависит от:

- а) точности собственно прибора;
- б) точности индикатора;
- в) погрешностей, зависящих от разности между углами мерительных поверхностей вставок, профиля резьбы образцовой меры и метчиков и от разности шагов резьбы образцовой меры и измеряемых метчиков.

Все три вида погрешностей определяются следующими параметрами:

а) погрешности собственно прибора не превышают $\pm 0,01$ мм при условии, что разность средних диаметров образцовой меры и метчиков не более 0,1 мм.

В случаях необходимости измерения метчиков, средний диаметр которых отличается от среднего диаметра образцовой меры более чем на 0,1 мм, следует определить и учесть погрешность прибора (см. раздел «Правила проверки»);

б) точность часового индикатора с ценой деления 0,01 мм должна соответствовать нормам точности ГОСТ 577-53;

в) при соприкосновении мерительных поверхностей вставок с профилем резьбы образцовой меры или проверяемого метчика из-за несовпадения углов профилей и из-за погрешности по шагу проверяемого метчика, возникает погрешность среднего диаметра В2 тем большая, чем больше разность в углах и разность по шагу между образцовой мерой и метчиком. Для определения погрешности собственно среднего диаметра метчика, следует учитывать

те погрешности среднего диаметра метчика, которые возникают вследствие разности углов профиля и шагов (см. рис. 4).

Для метчиков с углом профиля 60° эти погрешности среднего диаметра рассчитываются по следующим формулам:

1. $f_1 = 1,7325 \delta S$ — погрешность среднего диаметра от разности шагов метчика и образцовой меры.

2. $f_2 = 0,44S \delta \frac{\alpha}{2}$ — погрешность среднего диаметра от разности углов профиля метчика и образцовой меры.

δS — разность шагов резьбы метчика и образцовой меры.

$\delta \frac{\alpha}{2}$ — разность половин углов профиля метчика и образцовой меры.

Таким образом, если шаг проверяемого метчика и половина угла его профиля отличаются от шага и половины угла профиля образцовой меры, погрешность собственно среднего диаметра метчика рассчитывается по следующей формуле:

$$\delta d_{\text{ср}} = T - (f_1 + f_2), \text{ где:}$$

$\delta d_{\text{ср}}$ — погрешность собственно среднего диаметра, T — показания индикатора при проверке трехканавочных метчиков (или КТ — показания индикатора, умноженные на коэффициент при проверке пятиканавочных метчиков).

При проверке метчиков с углом профиля 55° , погрешности среднего диаметра из-за разности половин углов профиля и шагов метчика и образцовой меры вычисляются по следующим формулам:

1. $f_1 = 1,921 \cdot \delta S$ — погрешность среднего диаметра от разности шагов метчика и образцовой меры.

2. $f_2 = 0,35 \cdot S \delta \frac{\alpha}{2}$ — погрешность среднего диаметра от разности углов профиля метчика и образцовой меры.

В формулы для подсчета f_1 и f_2 для резьбы с углами профиля 60° и 55° все величины подставляются в следующих единицах:

δS — в микронах;

S — в миллиметрах;

$\delta \frac{\alpha}{2}$ — в минутах.

Погрешности f_1 и f_2 получаются в микронах.

Для того, чтобы при измерении от прибора получить максимальную точность, следует:

а) разность по среднему диаметру между образцовой мерой и метчиками брать возможно наименьшей;

б) индикатор ставить либо нулевого класса, либо его установ-

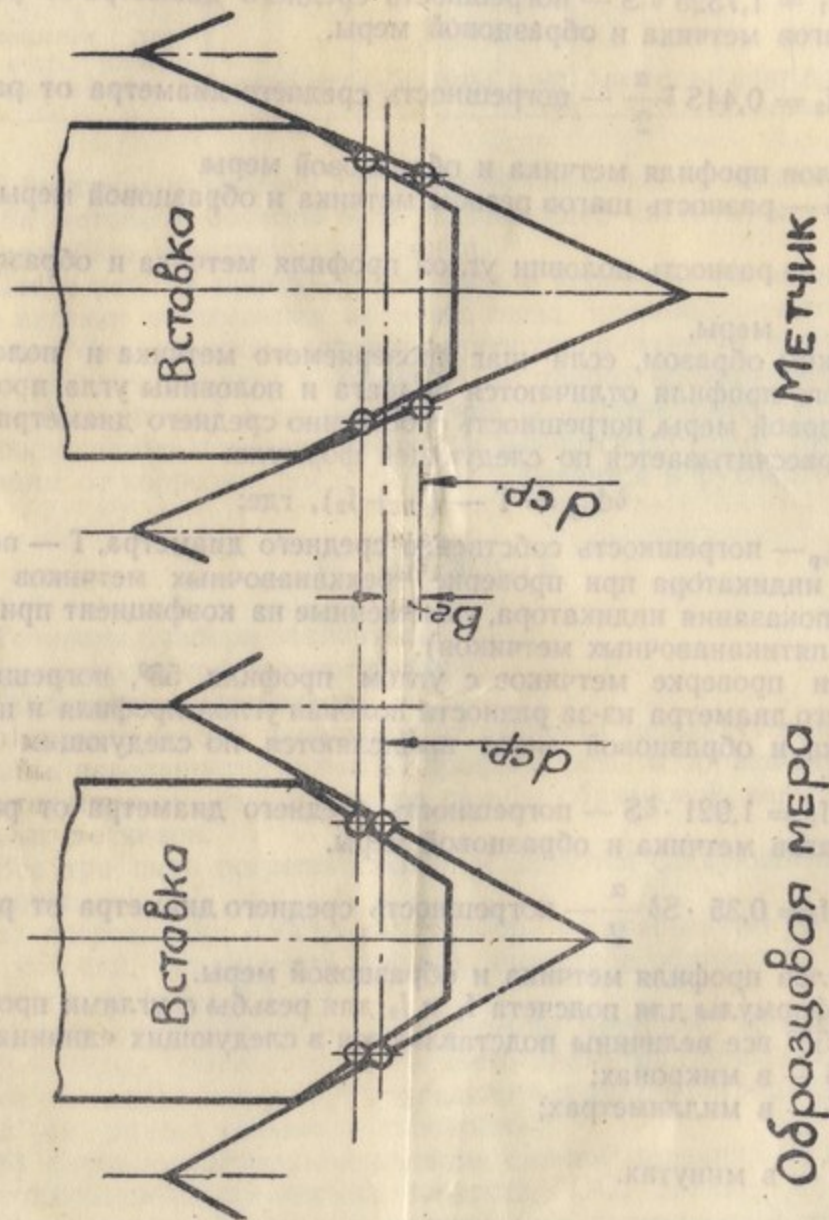


Рис. 4

ливать так, чтобы в измерении участвовал наиболее точный, проверенный его участок;

в) учитывать погрешности, возникающие в результате разности по шагу и углу профиля резьбы между образцовой мерой и изделием.

V. ПРАВИЛА ПРОВЕРКИ:

Определение суммарной погрешности прибора производится калибрами с полным профилем (по ГОСТ 1623-46) при трех положениях подвижной скалки — в двух крайних и в промежуточном.

В каждом положении резьбомер устанавливается поочередно на два калибра, отличающихся друг от друга по размеру среднего диаметра на 0,1 мм.

Диаметр контрольной пары калибров может быть в диапазоне от 20 мм до 30 мм.

При пользовании калибрами прибор следует предварительно настроить, как указано в разделе «Правила применения» пункт «б».

После проведения предварительной настройки прибора подвижная скалка отводится в крайнее верхнее положение с помощью арретира и на нижние клиновые вставки устанавливается один из калибров так, чтобы клиновые вставки вошли во впадину, а призматическая вставка опустилась (рукояткой) на вершину витка, противоположную впадине резьбы.

Арретированием прибора и поворотом шкалы индикатора добиваются стабильной нулевой установки по индикатору. После установки индикатора на нуль по одному калибру, данный калибр вынимается из прибора и на его место ставится второй калибр, отличающийся по размеру среднего диаметра от первого калибра на 0,1 мм.

Эту разницу должен зафиксировать индикатор.

Для проверки точности прибора при среднем положении подвижной скалки и при крайнем верхнем положении необходимо ослабить винт зажима ножки вилки и выдвинуть вилку вместе со вставками вверх так, чтобы после установки на клиновые вставки калибра, подвижная скалка с призматической вставкой примерно находилась в среднем (или крайнем верхнем) положении.

Разность отсчетов по индикатору, сделанных при этих трех установках контрольных калибров, не должна превышать допустимой суммарной погрешности $\pm 0,02$ мм, включающей погрешность индикатора, приложенного к данному прибору, для случая измерения с вилкой для трехканавочных метчиков.

При измерении с вилкой для пятиканавочных метчиков разность отсчетов по индикатору умножается на коэффициент $K = 1,342$ и также не должна превышать допустимой погрешно-

сти $\pm 0,02$ мм, включающей погрешность индикатора, приложенного к данному прибору.

Кроме описанного метода проверки прибора на точность, можно рекомендовать и другой метод проверки без специальных контрольных калибров при помощи двух плоскопараллельных плиток, отличающихся по размеру друг от друга на 0,15 мм.

Проверка по плиткам производится следующим образом: Вилка вынимается из скобы и на ее место вставляется цилиндрический стержень с плоским торцом. Диаметр стержня $10 \pm 0,005$ мм, примерная длина стержня 70 мм. Торце стержня должен быть перпендикулярен к его оси и доведен.

Проверка прибора производится в тех же трех положениях (двух крайних и в промежуточном) подвижной скалки, в которую вставляется вместо призматической вставки — коническая или вставка со сферическим наконечником и закрепляется винтом.

Скалка рычагом поднимается вверх и на торец стержня кладется одна из плиток, затем скалка спускается и плитка прижимается вставкой к торцу стержня, а индикатор устанавливается на нуль.

После этого производится смена плиток, а по индикатору производится отсчет. При разнице размера плиток в 0,15 мм, показания индикатора должны изменяться на 0,1 мм. Разность отсчетов по индикатору, сделанных при таких трех установках плиток, не должна превышать допустимой суммарной погрешности $\pm 0,02$ мм, включающей погрешность индикатора, приложенного к данному прибору.

VI. ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С РЕЗЬБОМЕРОМ

1. При пользовании резьбомером следите, чтобы руки были чистые и сухие.
2. Перед работой промойте чистым бензином резьбовые вставки, образцовые меры и измеряемые метчики.
3. При установке на вставки образцовой меры или измеряемого метчика не забывайте поднимать скалку со вставкой рычагом 13.
4. Спускайте рычаг 13 плавно, не допуская удара вставки о профиль резьбы метчика.
5. При работе осторожно обращайтесь с прибором, не ударяйте прибор.
6. Не перетягивайте винты валиков, вилки и крепления индикатора.
7. После работы промывайте бензином выступающие подвижные части прибора, резьбовые вставки и смазывайте противокоррозийным составом.
8. Периодически промывайте бензином отверстие в скобе под индикатор и втулку индикатора и смазывайте их жидким маслом.

9. Следите за чистотой внутренней части футляра, очищая ее от пыли щеткой.

10. Укладывайте прибор и резьбовые вставки в предназначенные для них гнезда в футляре.

Не храните резьбомер в сыром месте, во избежание ржавления.

Несоблюдение перечисленных правил хранения, ухода и эксплуатации ускоряет порчу резьбомера.

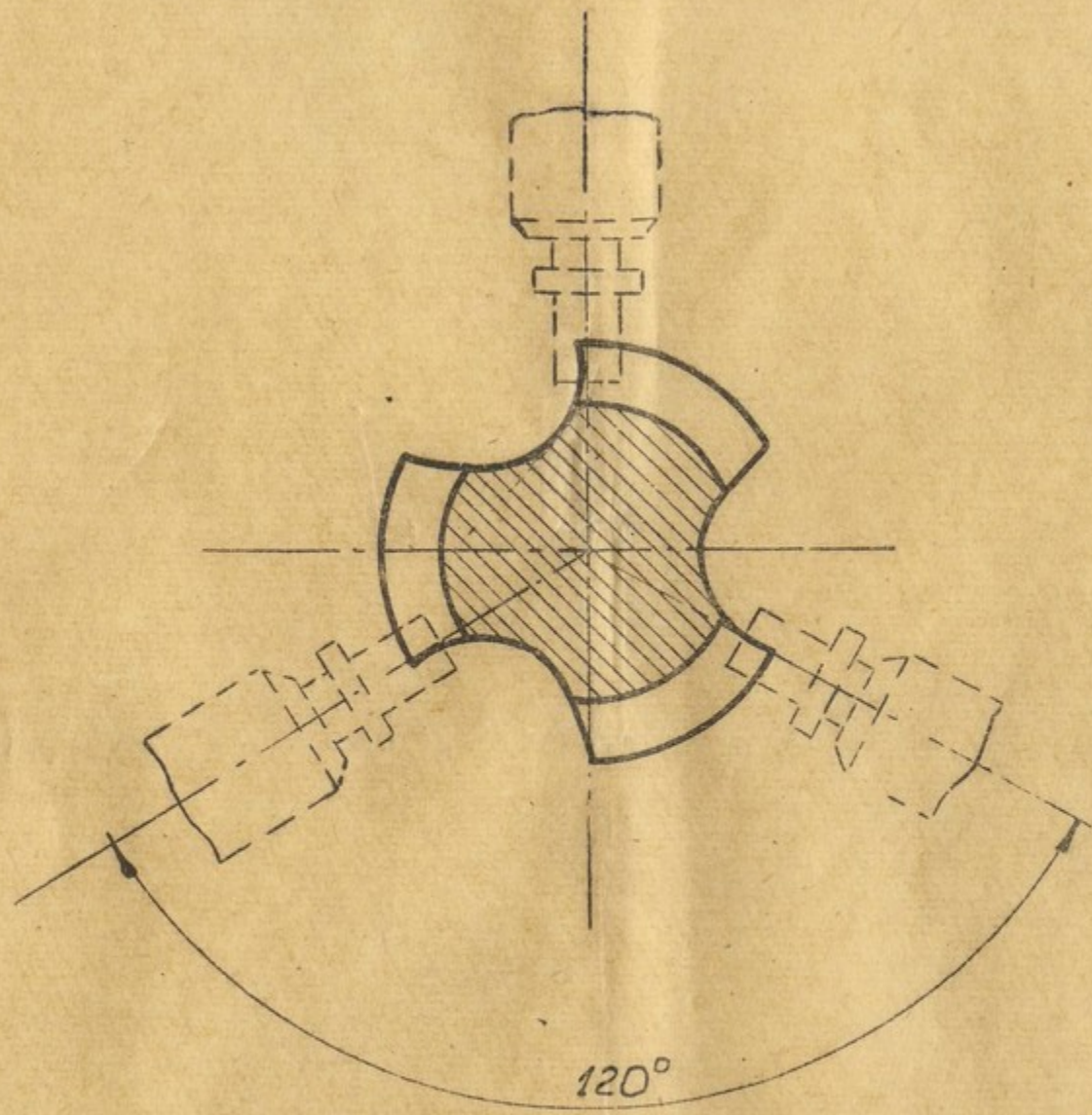


Рис. 2

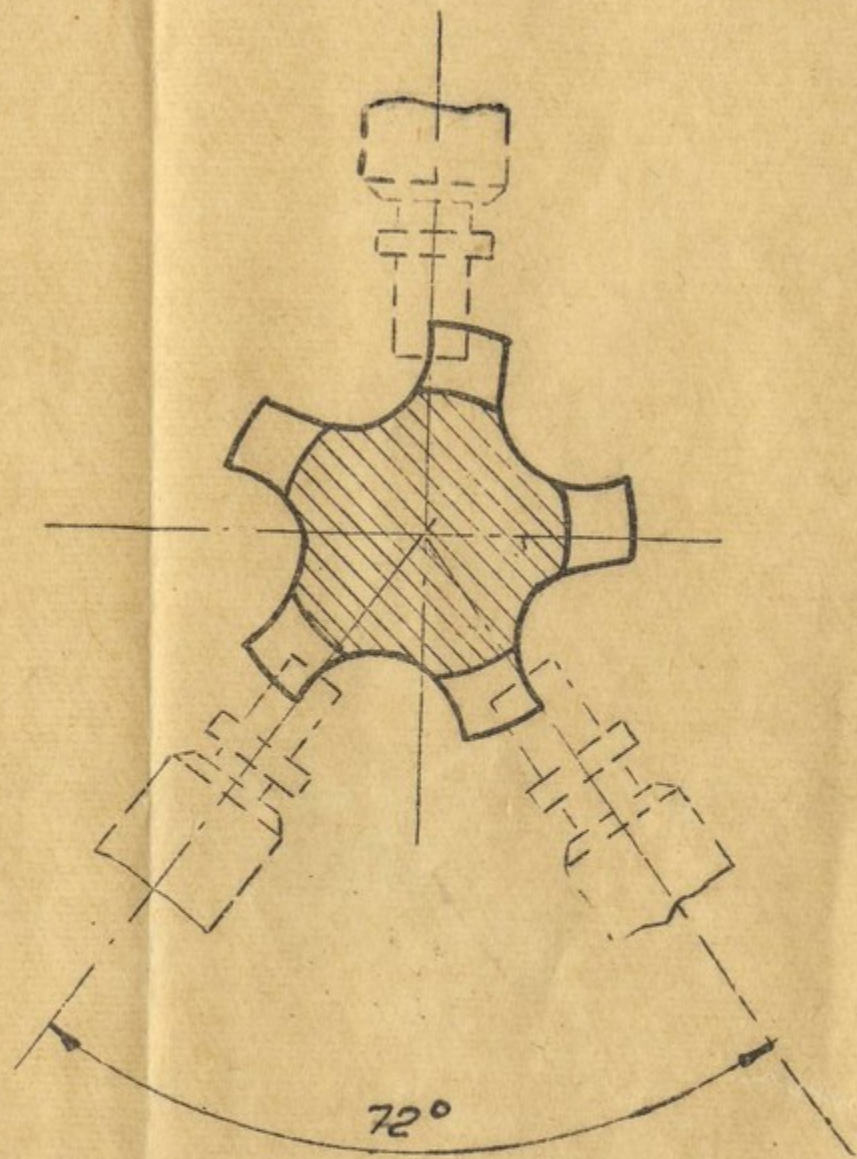


Рис. 3