ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

НАКОНЕЧНИКИ АЛМАЗНЫЕ К ПРИБОРАМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.044—80

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 531.7.084.089.6 : 006.354 Группа Т88.1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

НАКОНЕЧНИКИ АЛМАЗНЫЕ К ПРИБОРАМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Методы и средства поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. Diamond tips for metal and alloy hardness testing machines. Methods and means of verifications

ГОСТ 8.044—80

Взамен ГОСТ 8.044—72

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23 декабря 1980 г. № 5944 срок введения установлен

с 01.01.82

Настоящий стандарт распространяется на алмазные наконечники типов НК, НП и НПМ по ГОСТ 9377—81 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Стандарт соответствует рекомендациям РС 4764—74 и МОЗМ № 2.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Переиздание. Октябрь 1984 г.

© Издательство стандартов, 1985

Наименование операций	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			выпуске из производства и после ремонта	эксплуатации
Внешний осмотр	3.1	Бинокулярный микроскоп типа МБС-9 с увеличением 30×	Да	Да
Измерение геометрических размеров оправы	3.2	Штангенциркуль с ценой деления 0,05 мм; рычажный микрометр типа МР 0-25 мм с ценой деления 0,002 по ГОСТ 4381—80	Да	Нет
Измерение геометрических размеров алмаза	3.3	Инструментальный микроскоп по ГОСТ 8074—82; часовой проектор типа ЧП-2 с увеличением 200×; металлографический микроскоп типа ММР-2Р с увеличением 360×	Да	Да
Определение шероховатости рабочей поверхности алмаза	3.4	Интерференционный микроскоп типа МИИ-4	Да	Нет
Определение отклонений показаний образцового прибора с поверяемыми наконечниками типов НП и НК от показаний образцового прибора с образцовым наконечником	3.5	Образцовый алмазный наконечник (см. обязательное приложение 1); образцовые приборы-компараторы типов ТР, ТСР и ТВ по ГОСТ 8.335—78; образцовые меры твердости 2-го разряда типов МТР, МТСР и МТВ по ГОСТ 9031—75	Да	Да

Примечания:

1. Допускается применять другие средства поверки с аналогичными нормативно-техническими характеристиками.

2. Периодической поверке подвергают только образцовые наконечники. Рабочие наконечники при эксплуатации поверяют только в случае, если возникает сомнение в их исправности (предполагаемое повреждение рабочей части алмаза, крепления алмаза и пр.). В этом случае наконечники должны быть отправлены на поверку в главный метрологический центр измерения твердости.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

2.1. Наконечник должен быть освобожден от смазочного материала, обезжирен бензином по ГОСТ 443—76 и протерт этиловым техническим спиртом по ГОСТ 17299—78 или по ГОСТ 18300—72.

2.2. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура воздуха в помещении (20±2)°С;

относительная влажность воздуха (65±10) %.

2.3. Образцовые приборы-компараторы должны быть установлены на столах, конструкция которых должна обеспечить защиту от воздействия вибраций.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр

Внешний осмотр наконечника включает в себя осмотр оправы и рабочей части алмаза.

3.1.1. Осмотр оправы проводят визуально. Внешний вид оправы наконечника должен соответствовать требованиям ГОСТ 9377—81.

3.1.2. Внешний осмотр рабочей части алмаза проводят с помощью бинокулярного микроскопа в отраженном свете.

Для осмотра вершины алмаза наконечник устанавливают вершиной вверх так, чтобы ось наконечника была продолжением оптической оси микроскопа. Микроскоп фокусируют вначале на вершину алмаза, затем, меняя медленно фокусировку, осматривают прилегающую к ней поверхность алмаза.

Для осмотра остальной части поверхности алмаза наконечник устанавливают на столик микроскопа так, чтобы оптическая ось микроскопа была перпендикулярна:

к образующей алмазного конуса — у наконечников типа НК;

к грани алмазной пирамиды — у наконечников типов НП и НПМ.

Для осмотра всей поверхности наконечник поворачивают вокруг его оси.

Рабочая часть поверхности алмаза должна соответствовать требованиям ГОСТ 9377—81.

3.2. Измерение геометрических размеров оправы

Диаметр хвостовика оправы измеряют при помощи рычажного микрометра, остальные размеры — штангенциркулем. Размеры оправы должны соответствовать указанным в ГОСТ 9377—81.

3.3. Измерение геометрических размеров алмаза

У наконечников типа НК измеряют высоту рабочей части алмаза по его оси, смещение вершины алмаза относительно оси оправы, угол при вершине конуса, радиус закругления вершины алмаза.

У наконечников типов НП и НПМ измеряют высоту рабочей части алмаза по его оси, смещение вершины алмаза относитель-

но оси оправы, угол между противолежащими гранями пирамиды, длину перемычки на вершине пирамиды.

3.3.1. Для измерения высоты рабочей части алмаза наконечник устанавливают на столик микроскопа так, чтобы его ось была перпендикулярна к оптической оси микроскопа. Микроскоп фокусируют в отраженном свете на контур осевого сечения алмаза и поворотом наконечника вокруг его оси находят на границе полированной части алмаза точку, наиболее близкую к вершине. Расстояние по оси алмаза от его вершины до плоскости, проходящей через эту точку перпендикулярно к оси (т. е. высоту рабочей части алмаза), измеряют микрометрическим винтом перемещения столика инструментального микроскопа.

Высота рабочей части алмаза должна соответствовать указанной в ГОСТ 9377—81.

3.3.2. Для измерения смещения вершины алмаза относительно оправы наконечник устанавливают на столик инструментального микроскопа так, чтобы ось наконечника была перпендикулярна к оптической оси микроскопа и параллельна оси микрометрического винта продольного перемещения стола микроскопа. Микроскоп фокусируют в проходящем свете на теневой контур наконечника. Вращая наконечник относительно оси державки, находят крайнее правое положение теневого контура наконечника и совмещают с ним какую-либо штриховую линию угломерной окулярной головки. Снимают первое показание. Вращая наконечник относительно оси державки, находят крайнее левое положение теневого контура наконечника и вращением микрометрического винта поперечного перемещения столика совмещают его с ранее выбранной штриховой линией угломерной головки. Снимают второе показание. Измерения проводят три раза. За смещение рабочей вершины алмаза относительно оси державки принимают среднее арифметическое трех полуразностей 1 и 2-го показаний. Смещение рабочей вершины алмаза относительно оси оправы должно соответствовать указанному в ГОСТ 9377—81.

3.3.3. Для измерения угла при вершине алмазного конуса наконечник типа НК устанавливают на столик инструментального микроскопа так, чтобы ось наконечника была перпендикулярна к оптической оси микроскопа. Микроскоп фокусируют в проходящем свете на теневой контур наконечника, соответствующий осевому сечению конуса.

Для нахождения значения угла вычисляют по лимбу разность показаний, соответствующих поочередному совмещению какой-либо радиальной штриховой линии угломерной окулярной головки с обеими образующими конуса. Измерения проводят в двух осевых сечениях — параллельном и перпендикулярном лыске хвостовика оправы наконечника. В каждом сечении проводят три измерения.

Для определения угла в плоскости какого-либо сечения вычисляют среднее арифметическое соответствующих трех результатов измерений. Для определения угла наконечника вычисляют среднее арифметическое всех шести измерений в плоскостях обоих сечений.

Угол вершины алмазного конуса и разность углов в двух взаимно перпендикулярных плоскостях должны соответствовать указанным в ГОСТ 9377—81.

3.3.4. Для определения угла между противолежащими гранями алмазной пирамиды наконечники типов НП и НПМ устанавливают на столик инструментального микроскопа так, чтобы его ось была перпендикулярна к оптической оси микроскопа. Поворотом наконечника вокруг его оси получают четкую фокусировку двух противоположных ребер пирамиды в положении наибольшего угла между ними.

Для нахождения значения угла между двумя противоположными ребрами вычисляют по лимбу разность показаний, соответствующих поочередному совмещению какой-либо радиальной штриховой линии угломерной окулярной головки с обоими ребрами. Измерения проводят в двух плоскостях, каждая из которых проходит через два противоположных ребра пирамиды и ее высоту (ось). В каждой плоскости выполняют три измерения.

Вычисляют среднее арифметическое результатов всех шести измерений и находят по нему (см. обязательное приложение 2) значение угла между противолежащими гранями пирамиды.

Значение угла между противолежащими гранями пирамиды должно соответствовать указанному в ГОСТ 9377—81.

3.3.5. Для измерения радиуса сферического закругления вершины алмаза наконечник типа НК устанавливают на столик микропроектора так, чтобы его ось была перпендикулярна к оси пучка света осветителя. Теневое изображение конуса алмаза проектируют на подвижный экран, на котором должны быть видны очертания возможных закруглений с радиусами 0,190—0,210 мм через каждые 0,005 мм в масштабе увеличения микропроектора.

По теневому изображению алмаза проверяют плавность сопряжения сферического закругления с конусом и измеряют радиусы закругления в тех же двух взаимно перпендикулярных плоскостях, в которых были измерены углы при вершине (п. 3.3.3).

Для определения радиуса закругления поверяемого наконечника контур теневого изображения алмаза совмещают поочередно с различными линиями на экране. Значение радиуса закругления, указанное на экране рядом с линией, наиболее близко прилегающей к контуру теневого изображения алмаза, записывают в протокол поверки (см. обязательное приложение 3). Во избежание субъективных ошибок все измерения проводят два поверителя. Одним из них ставит на микропроектор наконечники в произ-

вольном порядке и записывает в протокол поверки (см. обязательное приложение 3) числовые значения радиусов, определенные вторым поверителем, не знающим последовательности установки наконечников.

В каждой из двух взаимно перпендикулярных плоскостей проводят не менее трех определений. Для определения радиуса закругления в какой-либо плоскости вычисляют среднее арифметическое значение соответствующих трех результатов. Для определения радиуса закругления наконечника вычисляют среднее арифметическое результатов всех шести измерений в обеих плоскостях.

Средний радиус закругления алмаза и разность радиусов закруглений в двух взаимно перпендикулярных плоскостях должны соответствовать указанным в ГОСТ 9377—81.

3.3.6. Для измерения длины перемычки на вершине алмазной пирамиды наконечники типов НП и НПМ устанавливают на столик металлографического микроскопа вершиной так, чтобы ось наконечника являлась продолжением оптической оси микроскопа. Микроскоп фокусируют на вершину пирамиды и с помощью окулярного микрометра измеряют длину перемычки. Длина перемычки должна соответствовать указанной в ГОСТ 9377—81.

3.4. Определение шероховатости рабочей поверхности алмаза

3.4.1. Шероховатость рабочей поверхности алмаза оценивают средней высотой неровностей $H_{ср}$ и определяют выборочно (5% от поверочной партии), но всю партию признают годной, если параметр шероховатости каждого поверенного наконечника будет соответствовать $H_{ср}$ (0,25—0,5 мкм).

Для определения шероховатости поверхности сферического закругления вершины алмаза наконечник типа НК устанавливают на интерференционном микроскопе вершиной к объективу так, чтобы его ось находилась на продолжении оптической оси микроскопа. Фокусируя микроскоп, получают интерференционную картину от вершины алмаза в виде ряда замкнутых кривых, вписанных друг в друга.

3.4.2. Для определения шероховатости конической поверхности алмаза наконечник типа НК устанавливают на интерференционном микроскопе так, чтобы оптическая ось микроскопа была перпендикулярна к образующей конуса. Фокусируя микроскоп, получают интерференционную картину от конической поверхности алмаза в виде ряда вытянутых гипербол с общими асимптотами (т. е. кривых, кажущихся у краев параллельными друг другу). Медленно вращая наконечник вокруг его оси, визуально определяют место с максимальной шероховатостью, в котором определяют ее параметр.

3.4.3. Для определения шероховатости граней алмазной пирамиды наконечники типов НП и НПМ устанавливают на интерференционном микроскопе так, чтобы оптическая ось микроскопа была перпендикулярна к одной из граней алмаза. Фокусируя микроскоп, получают интерференционную картину от грани в виде ряда параллельных равноотстоящих прямых полос. Поворачивая наконечник вокруг его оси, поочередно осматривают все четыре грани и визуально определяют место с максимальной шероховатостью, в котором определяют ее параметр.

3.5. Определение отклонений показаний образцового прибора с поверяемыми наконечниками типов НП и НК от показаний образцового прибора с образцовым наконечником

3.5.1. Отклонения определяют сопоставлением показаний образцового прибора на одном и том же участке образцовой меры 2-го разряда при установке на прибор поочередно образцового и поверяемого наконечников.

3.5.2. Отпечатки образцового и поверяемого наконечников при поверке наносят в непосредственной близости друг от друга на расстоянии не менее 3 мм, чтобы исключить неравномерность твердости образцовой меры.

Наконечники поверяют группами по 5 шт. Образцовая мера должна быть разбита на четыре рабочих участка. Поверку каждой группы проводят на одном из рабочих участков. Порядок нанесения отпечатков на нем показан на схеме (см. справочное приложение 4).

Твердость участка образцовой меры, использованного для поверки, принимают равной среднему арифметическому всех показаний прибора с образцовым наконечником.

Твердость участка, определенную прибором с поверяемым наконечником, принимают равной среднему арифметическому всех показаний прибора с этим наконечником.

3.5.3. Отклонения показаний прибора с наконечником типа НК определяют на твердомерах типа ТР по трем образцовым мерам типа МТР со значениями твердости (25±5) HRC, (45±5) HRC и (65+5) HRC.

Разности между результатами измерений прибора с поверяемыми и образцовыми наконечниками не должны превышать 0,5 ед. твердости и отличаться между собой более чем на 0,5 ед. на каждой из мер.

3.5.4. Наконечники типа НК по согласованию между изготовителем и потребителем допускается поверять на образцовых приборах типа ТРС по двум образцовым мерам типа МТРС со значениями твердости (45±5) HRN 30 и (80±4) HRN 30.

Разности между результатами измерений прибора с поверяемыми и образцовым наконечниками на каждой из мер не должны превышать 1 ед. твердости и отличаться между собой более чем на 1 ед. твердости.

3.5.5. Отклонения для наконечников типа НП определяют на образцовых приборах типа ТВ по трем образцовым мерам твердости типа МТВ со значением твердости (450±75) HV при нагрузках 49,0; 294,3; 981,0 Н (5, 30, 100 кгс).

Разности между показаниями прибора с поверяемыми и образцовым наконечниками, выраженные в процентах от показаний прибора с образцовым наконечником, не должны превышать 1% на каждой из трех мер и отличаться между собой более чем на 1%.

3.5.6. Результаты поверки наконечников заносят в протокол, форма которого приведена в обязательном приложении 3.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Результаты первичной поверки наконечников предприятие-изготовитель оформляет отметкой в паспорте или выдачей выпускного аттестата.

4.2. На наконечники, признанные годными при поверке, в главном метрологическом центре измерения твердости выдают свидетельством по установленной форме.

4.3. Наконечники, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, к выпуску и применению не допускают.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗЦОВЫХ НАКОНЕЧНИКОВ

Образцовыми могут являться наконечники, изготовленные по ГОСТ 9377—81 и соответствующие нормативно-техническим характеристикам, приведенным ниже.

Наконечники типа НК

Угол при вершине алмазного конуса — (120±12)°.

Радиус сферического закругления вершины алмаза — (0,200±0,005) мм.

Смещение оси алмаза относительно оси оправы — не более 0,02 мм разности между показаниями прибора с образцовым наконечником и наконечником, входящим в состав государственного специального эталона единиц твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла, не должны превышать на каждой из мер:

±0,1 ед. твердости — на мерах типа МТР с твердостью (25±5) HRC, (45±5) HRC и (65±5) HRC;

±0,2 ед. твердости — на мерах типа МТСР с твердостью (45±5) HRN30 и (80±4) HRN30.

Наконечники типа НП

Угол между противолежащими гранями алмазной пирамиды — (136±12)°.

Длина перемычки на вершине алмазной пирамиды — не более 0,001 мм.

Смещение оси алмаза относительно оси оправы — не более 0,02 мм разности между показаниями прибора с образцовым наконечником и наконечником, входящим в состав государственного специального эталона единиц твердости по шкалам Виккерса на мерах типа МТВ со значением твердости (450±75) HV при нагрузках 49,0; 294,3 и 981,0 Н (5; 30 и 100 кгс), выраженные в процентах от показаний прибора с образцовым наконечником, входящим в состав государственного специального эталона единиц твердости по шкалам Виккерса, не должны превышать на каждой из мер 0,6%.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

Перевод значений угла между ребрами правильной четырехгранной пирамиды в значения угла между противолежащими гранями

Угол между		Угол между		Угол между	
ребрами	гранями	ребрами	гранями	ребрами	гранями
147° 21′	135° 00′	147° 51′	135° 39′	148° 21′	136° 19′
147 22	135 01	147 52	135 41	148 22	136 20
147 23	135 03	147 53	135 42	148 23	136 21
147 24	135 04	147 54	135 43	148 24	136 23
147 25	135 05	147 55	135 45	148 25	136 24
147° 26′	135° 07′	147° 56′	135° 46′	148° 26′	136° 25′
147 27	135 08	147 57	135 47	148 27	136 27
147 28	135 09	147 58	135 49	148 28	136 28
147 29	135 10	147 59	135 50	148 29	136 29
147 30	135 12	148 00	135 51	148 30	136 31
147° 31′	135° 13′	148° 01′	135° 53′	148° 31′	136° 32′
147 32	135 14	148 02	135 54	148 32	136 33
147 33	135 16	148 03	135 55	148 33	136 35
147 34	135 17	148 04	135 56	148 34	136 36
147 35	135 18	148 05	135 58	148 35	136 37
147° 36′	135° 20′	148° 06′	135° 59′	148° 36′	136° 39′
147 37	135 21	148 07	135 00	148 37	136 40
147 38	135 22	148 08	136 02	148 38	136 41
147 39	135 24	148 09	136 03	148 39	136 43
147 40	135 25	148 10	136 04	148 40	136 44
147° 41′	135° 26′	148° 11′	136° 06′	148° 41′	136° 45′
147 42	135 28	148 12	136 07	148 42	136 46
147 43	135 29	148 13	136 08	148 43	136 48
147 44	135 30	148 14	136 10	148 44	136 49
147 45	135 31	148 15	136 11	148 45	136 50
147° 46′	135° 33′	148° 16′	136° 12′	148° 46′	136° 52′
147 47	135 34	148 17	136 14	148 47	136 53
147 48	135 35	148 18	136 15	148 48	136 54
147 49	135 37	148 19	136 16	148 49	136 56
147 50	135 38	148 20	136 18	148 50	136 57
				148 51	136 58
				148 52	137 00

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

Форма 1

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ АЛМАЗНОГО НАКОНЕЧНИКА

1. Внешний осмотр _____

2. Определение геометрических размеров наконечников типа НК

Дата проведения поверки	Предприятие, представившее наконечник в поверку	Номер наконечника	Результаты внешнего осмотра наконечника	Значение угла конуса								Средний угол конуса	Значение радиуса сферы								Средний радиус сферы	Высота рабочей части алмаза	Смещение вершины алмаза относительно оси оправы	Заключение о соответствии требованиям к форме	Фамилия поверителя
				1-е сечение				2-е сечение					1	2	3	Среднее	1	2	3	Среднее					
				1	2	3	Среднее	1	2	3	Среднее														

Форма 2

1. Внешний осмотр _____

2. Определение геометрических размеров наконечников типов НП и НПМ

Дата проведения поверки	Предприятие, представившее наконечник в поверку	Номер наконечника	Результаты внешнего осмотра	Угол между противоположными ребрами пирамиды								Средний угол	Угол между противолежащими гранями пирамиды	Длина перемычки	Высота рабочей части алмаза	Смещение вершины алмаза относительно оси оправы	Заключение о соответствии требованиям к форме	Фамилия поверителя
				1-е сечение				2-е сечение										
				1	2	3	Среднее	1	2	3	Среднее							

Форма 3

Определение отклонений показаний образцового прибора с поверяемыми наконечниками от показаний образцового прибора с образцовым наконечником

(заполняют для наконечников типов НК и НП)

Дата проведения поверки	Температура в помещении, °С	Номер образцового наконечника	Номер поверяемого наконечника	Номер образцовой меры твердости	Значение твердости образцовой меры						Отклонение показаний	Заключение о пригодности наконечника
					1	2	3	4	5	Среднее		
					А/Б							
					В							

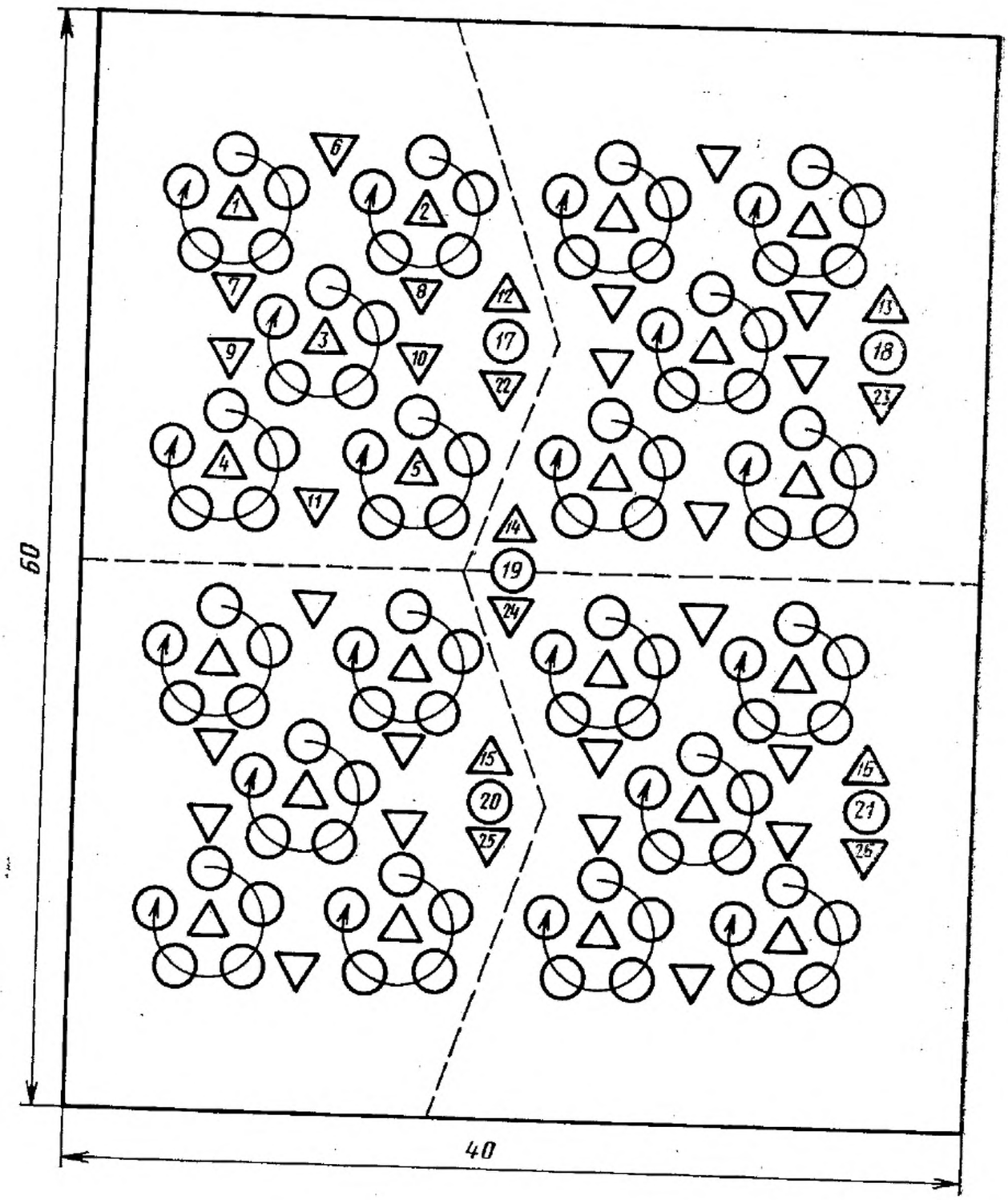
Примечание. Буква А обозначает твердость образцовой меры, определенную с помощью образцового наконечника до начала поверки;

Б — твердость образцовой меры, определенную с помощью образцового наконечника после окончания поверки;

В — твердость образцовой меры, определенную с помощью поверяемого наконечника

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОТПЕЧАТКОВ ПОВЕРЯЕМЫХ НАКОНЕЧНИКОВ НА ОБРАЗЦОВОЙ МЕРЕ ТВЕРДОСТИ



На данной схеме треугольники обозначают отпечатки, наносимые образцовым наконечником, а кружки — поверяемыми наконечниками. Отпечатки поверяемых наконечников расположены по окружности на одинаковом расстоянии от находящегося в центре отпечатка образцового наконечника. Порядок нанесения отпечатков каждым из поверяемых наконечников на всех окружностях должен быть одинаков. Так, например, первый и последний поверяемые наконечники соответствуют началу и концу круговых стрелок.

Цифры 1—5 в треугольниках вершинами вверх обозначают отпечатки образцового наконечника, наносимые до отпечатков поверяемых наконечников. Цифры 6—11 в треугольниках вершинами вниз обозначают отпечатки образцового наконечника, наносимые после нанесения всех отпечатков всеми поверяемыми наконечниками.

Свободная площадь каждого рабочего участка и центр меры могут быть использованы для поверки одиночных наконечников. Отпечатки наносят в порядке их нумерации:

12—16 — отпечатки образцового наконечника, нанесенные в начале поверки;

17—21 — отпечатки поверяемого одиночного наконечника;

22—26 — отпечатки образцового наконечника в конце поверки.

Свободная площадь у краев меры должна быть использована для нанесения обжимных отпечатков, которые не принимают во внимание при обработке результатов поверки. Для стабилизации измерений необходимо перед нанесением контрольных отпечатков каждым наконечником нанести не менее двух обжимных отпечатков.

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 21.02.85 Подп. в печ. 23.04.85 1,0 п. л. 1,125 усл. кр.-отт. 0,89 уч.-изд. л.
Тираж 6000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1589

gost.e-ecolog.ru