

НК-1, НП-1, НПМ, Кнуп, Беркович

**ИНДЕНТОРЫ
ТВЕРДОМЕРОВ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53 Тула
(4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

Адрес сайта: <https://vostok7.nt-rt.ru/> || **эл.почта:** vki@nt-rt.ru



СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ТВЁРДОСТИ МЕТАЛЛОВ

ИНДЕНТОРЫ К ПРИБОРАМ

- Наконечники алмазные типов: НК, НП, НПМ, Беркович, Кнуп.
- Наконечники шариковые: Роквелл, Бринелль, IRHD.
- Шарики твёрдосплавные и прецизионные к приборам для измерения твёрдости и других измерений в промышленности.

ПАСПОРТ и РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Наконечник алмазный тип НК-1



Наконечник алмазный тип НП-1



Наконечники шариковые



Наконечник алмазный тип НПМ



Шарики твёрдосплавные



Наконечник алмазный тип Беркович и Кнуп



1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Наконечник алмазный тип НК 1 с рабочей частью в виде конуса к приборам для измерения твёрдости по методам Роквелла и Супер-Роквелла.

Диапазоны каратности: **0,20 / 0,40 / 0,60 / 0,80** ст:

- Большой размер алмаза (0,80 ст) предпочтительнее использовать для измерения изделий с низкими значениями твёрдости (диапазон $25 \pm 5\text{HRC}$). Допускается 5...10 восстановлений с помощью перешлифовки по ГОСТ 8.748-2011.
- Малый размер алмаза (0,20 ст) предпочтительнее использовать для измерения изделий со средними и высокими значениями твёрдости (диапазон $>45 \pm 5\text{HRC}$). Не подлежит восстановлению с помощью перешлифовки по ГОСТ 8.748-2011.



Наконечник алмазный тип НП 1 с рабочей частью в виде четырёхгранной пирамиды с углом 136° к приборам для измерения твёрдости металлов по методу Виккерса.

Диапазоны каратности: **0,30 / 0,40** ст:

- Большой размер алмаза (0,4 ст) предпочтительнее использовать для измерения изделий с низкими значениями твёрдости (диапазон менее 450HV).
- Малый размер алмаза (0,2 ст) предпочтительнее использовать для измерения изделий с высокими значениями твёрдости (диапазон более 450HV).



Наконечник алмазный тип НПМ с рабочей частью в виде четырёхгранной пирамиды с углом 136° к приборам для измерения микротвёрдости по методу Виккерса.

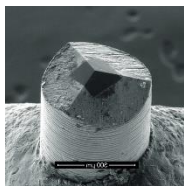
Диапазоны каратности: **0,11...0,20** ст.

Предназначен для микротвердомеров ПМТ-3, ПМТ-5 и др.



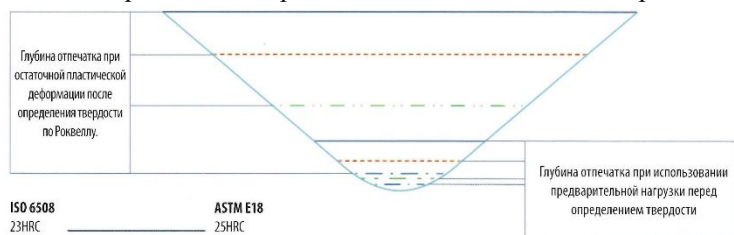
Надо внимательно следить за гранями и остриём алмазной пирамиды, т.к. всякое повреждение их нарушит точность измерений. Повреждение граней и острия легко обнаружить при рассматривании отпечатков на мягких материалах: алюминий и др.

Наконечники алмазные тип Беркович (Berkovich) и тип Кнуп (Knoop) к приборам для измерения микротвёрдости и стойкости к царапанию: отечественных микротвердомеров ПМТ-3, ПМТ-5 и других зарубежных микротвердомеров по чертежам заказчика.



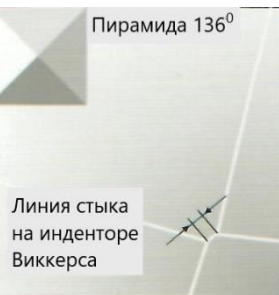
Наконечники алмазные типов **НК**, **НП** и **НПМ** изготовлены в соответствии с ГОСТ 9377-81 и прошли первичную поверку при выпуске из производства по ГОСТ 8.044-80, отметка о первичной поверке объединена с отметкой о продаже в данном паспорте, выпускной аттестат не оформляется.

Наконечники тип НК — в дополнение к геометрическим характеристикам при калибровке алмазного индентора используется «функциональный тест» по стандартам ISO 6508-2 и ASTM E-18: проводится проверка применимости индентора для различных уровней глубины отпечатка при различной испытательной нагрузке.



Максимальная допустимая погрешность (МРЕ) при функциональном тесте: $\pm 0,8\text{HRC}$ единиц

Параметры инденторов для определения твердости по Виккерсу DIN EN ISO	6507-2	Пирамида 136°
Угол между плоскостями	$136^\circ \pm 30'$	
Линия стыка между противоположными гранями	размер линии стыка	
HV 5	2,0 мкм	
HV 0,2 - HV5	1,0 мкм	
HV 0,01 - 0,2	0,5 мкм	



Наконечники тип НП и НПМ — в процессе шлифовки алмазных инденторов в точке соединения граней алмаза остаётся линия стыка, которая препятствует достижению идеального заострения. В стандартах ISO и ASTM определяется максимальная длина линии стыка в зависимости от используемой испытательной нагрузки. В соответствии с полученной длиной линии стыка инденторы классифицируются для использования в различных диапазонах испытательной нагрузки.

Восстановление наконечников алмазных по ГОСТ 8.748-2011:

"Алмазные наконечники становятся дефектными за сравнительно короткий период времени. Это связано с небольшими трещинками, ямками или другими дефектами поверхности. Если такие дефекты обнаружить вовремя, то наконечник можно восстановить с помощью перешлифовки. Если же этого не сделать, то небольшие поверхностные дефекты снижат качество наконечника, и он быстро разрушится... Поэтому:

— Состояние наконечника следует регулярно проверять на наличие дефектов и загрязнений. Для макродиапазона форму наконечников проверяют путём индентирования в эталонную меру твёрдости...

— В случае обнаружения дефектов наконечника его сертификат калибровки считается недействительным;

— Перешлифованные или каким-либо другим образом отремонтированные наконечники следует поверить заново."

Наконечник шариковый к твердомеру для измерения твёрдости металлов по методу **Бринелль** Ø: 2,0 / 2,5 / 5,0 / 10,0 мм.

Наконечник с твёрдосплавным шариком (из карбида вольфрама) для измерения твёрдости металлов и сплавов твердомерами Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.



Наконечник шариковый к твердомеру для измерения твёрдости различных материалов: металлов, резин и пластмасс по методу **Роквелл** Ø: 1,588 / 3,175 / 6,35 / 12,7 мм по шкалам Роквелл В, F, G, E, H, K, M, L, R.

Наконечник с твёрдосплавным шариком (из карбида вольфрама) для измерения твёрдости различных материалов твердомерами Роквелл в соответствии с ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86) и ГОСТ 24622-91 (ИСО 2039/2-87).



Наконечник шариковый к твердомеру для измерения твёрдости резин в международных единицах **IRHD** Ø: 2,5 мм.

Наконечник с твёрдосплавным шариком (из карбида вольфрама) для измерения твёрдости резин в международных единицах от 30 до 100 IRHD по ГОСТ 20403-75.



Шарики стальные и твёрдосплавные (из карбида вольфрама) как сменные элементы для наконечников шариковых к твердомерам:

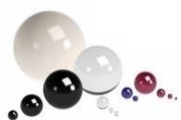
- Роквелл Ø: твёрдосплавные 1,588 и стальные 3,175 / 6,35 / 12,7 мм
- Бринелль Ø: твёрдосплавные 2,0 / 2,5 / 5 / 10 мм, в т.ч. для твердомеров Польди-Хютте
- IRHD Ø: твёрдосплавные 2,5 мм

Шарики используются как сменные элементы в инденторе (оправке) твердомера металлов, пластмасс и резины. Рекомендуется периодически проверять геометрию шарика в инденторе твердомера и заменять новым шариком в случае изменения геометрических размеров (диаметра).



Прецизионные (высокоточные) шарики к приборам для измерения твёрдости и других измерений в промышленности. Материал шариков на выбор: **Сапфир** / **Рубин** / **Оксид алюминия** / **Нитрид кремния** / **Диоксид циркония** / **Карбид вольфрама**.

- Диаметр от 0,11 мм до 100 мм.
- Шероховатость (чистота) поверхности от Ra 0,01 µm.
- Возможность высверливания в шарике отверстий диаметром от 0,24 мм.
- Точность диаметра, отклонения формы и шероховатость соответствуют DIN 5401-Part 1.
- Европейский Сертификат о калибровке – прослеживаемость к Федеральному департаменту метрологии Швейцарии – для получения изготовителями нефтегазового оборудования сертификации продукции по программе **API Monogram**.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53 Тула
(4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

Адрес сайта: <https://vostok7.nt-rt.ru/> || **эл.почта:** vki@nt-rt.ru