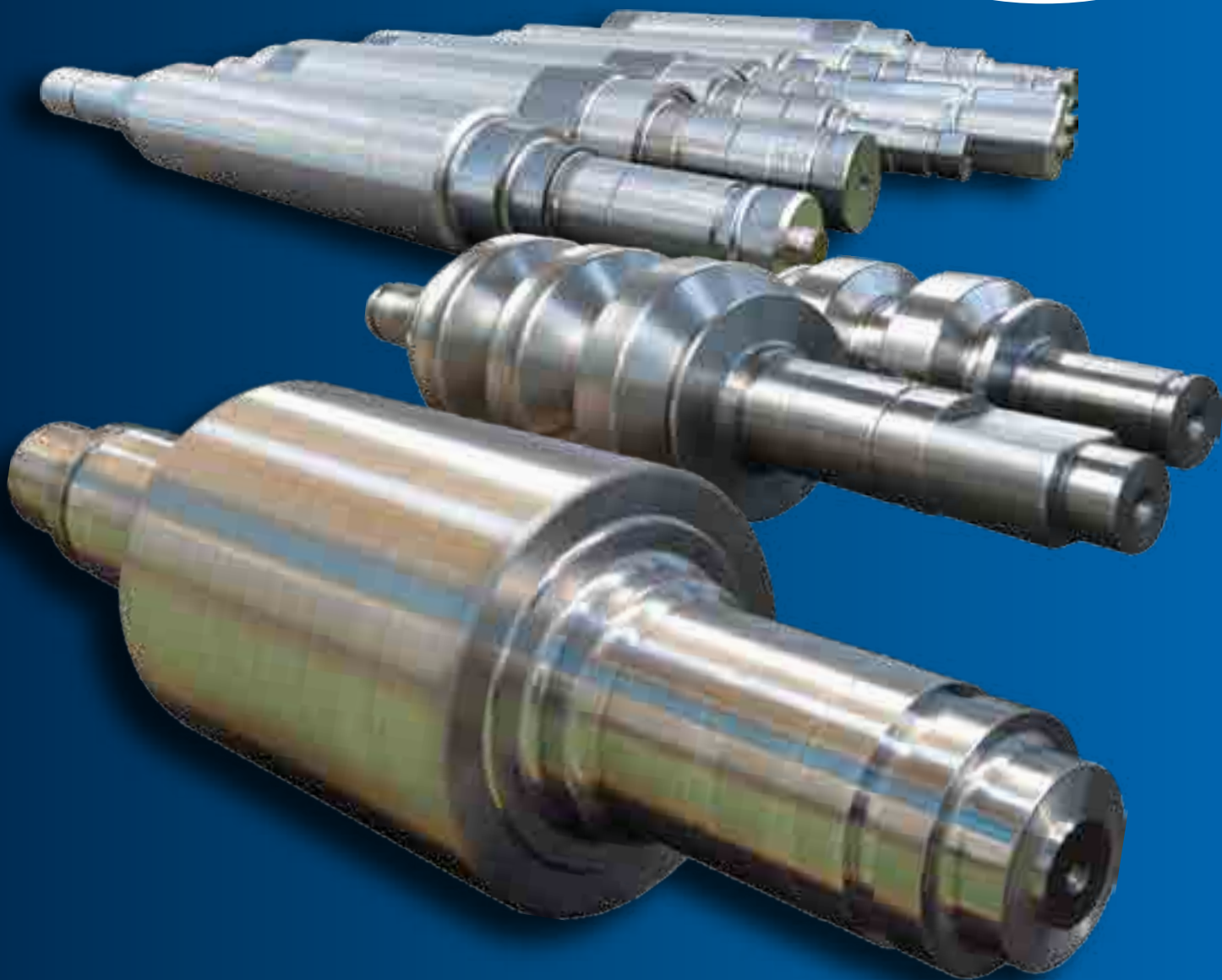


НОВОКРАМАТОРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
NOVOKRAMATORSKY MASHINOSTROITELNY ZAVOD

NKMZ



ПРОДУКЦИЯ
ПРЕДПРИЯТИЯ
COMPANY
PRODUCTION

БАЛКИ
ПРОКАТНЫХ СТАНОВ
MILL ROLLS

www.nkmz.com



Новокраматорский машиностроительный завод – крупнейшее в Европе предприятие индивидуального тяжелого машиностроения. Завод более чем 80 лет успешно работает на рынке металлургического, горнорудного, кузнечно-прессового, шахтно-проходческого, подъемно-транспортного, специализированного оборудования. В богатой истории предприятия немало достижений, отмеченных как «создано впервые в мире», в том числе для космической отрасли. Продукция НКМЗ работает в 79 странах мира, в том числе во Франции, Италии, Германии, Японии. Система менеджмента качества предприятия соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001:2015, что подтверждено сертификатом, выданным международным органом по сертификации TUV Thuringen (Германия). Мы предлагаем комплексные и наиболее полные решения по разработке, поставке, наладке и сервисном обслуживании оборудования на протяжении всего срока его эксплуатации. НКМЗ всегда открыт для сотрудничества.

Novokramatorsky Mashinostroitelny Zavod – the largest individual heavy engineering company in Europe. More than 80 years the company has been successfully operating on the markets of metallurgical, ore-and-mining, press-forging, sinking, handling and special-purpose equipment. In great company history there are a lot of achievements mentioned as “created for the first time in the world”, including space branch of industry. NKMZ products are operated in 79 countries of the world including France, Italy, Germany, Japan. The company’s quality management system conforms to the requirements of ISO 9001:2015, as evidenced by certificates issued by international certification body TUV Thuringen (Germany). We propose complex and the most complete solutions for development, delivery, adjustment and maintenance of equipment throughout its service life. NKMZ is always open for cooperation.

КАРТА ПОСТАВОК ВАЛКОВ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ MAP OF DELIVERIES OF MILL ROLLS

АВСТРИЯ
АРГЕНТИНА
БЕЛОРУССИЯ
БЕЛЬГИЯ
БОЛГАРИЯ
БРАЗИЛИЯ
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
ВЕНГРИЯ
ВЕНЕСУЭЛА
ВЬЕТНАМ
ГЕРМАНИЯ
ЕГИПЕТ
ИНДИЯ
ИНДОНЕЗИЯ
ИРАН
ИТАЛИЯ
ИСПАНИЯ
КАЗАХСТАН
КИТАЙ
ЛЮКСЕМБУРГ
МАКЕДОНИЯ
МАЛАЙЗИЯ
МАРОККО
МЕКСИКА
ОАЭ
ОМАН
ПАКИСТАН
ПОЛЬША
РОССИЯ
РУМЫНИЯ
СЕРБИЯ
СЛОВАКИЯ
США
ТАИЛАНД
ТАЙВАНЬ
ТУРЦИЯ
УЗБЕКИСТАН
УКРАИНА
ФРАНЦИЯ
ЧЕХИЯ
ЮАР
Ю.КОРЕЯ

AUSTRIA
ARGENTINA
BELARUS
BELGIUM
BULGARIA
BRAZIL
GREAT BRITAIN
HUNGARY
VENEZUELA
VIETNAM
GERMANY
EGYPT
INDIA
INDONESIA
IRAN
ITALY
SPAIN
KAZAKHSTAN
CHINA
LUXEMBOURG
MACEDONIA
MALAYSIA
MOROCCO
MEXICO
UNITED ARAB EMIRATES
OMAN
PAKISTAN
POLAND
RUSSIA
ROMANIA
SERBIA
SLOVAKIA
USA
THAILAND
TAIWAN
TURKEY
UZBEKISTAN
UKRAINE
FRANCE
CZECH REPUBLIC
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOUTH KOREA



Кованые валки с маркой НКМЗ широко применяются производителями различных видов прокатной продукции - от толстого листа и плит до тончайшей фольги для пищевой промышленности.

Использование новейших технологий, реализованных в сталеплавильном, ковочном, термическом производстве, позволяет изготавливать валки из высококачественных легированных сталей с содержанием хрома до 5%, обеспечивающих необходимый комплекс механических свойств.

Цельнокованные опорные валки и бандажи составных опорных валков изготавливаются из высококачественных легированных вакуумированных сталей, обеспечивающих высокую поверхностную твердость, глубину закаленного слоя более 110 мм.

Рабочие валки станов холодной прокатки изготавливаются из высококачественных легированных марок сталей, подвергнутых глубокому вакуумированию. Отличаются высокой твердостью на глубину до 30 мм.

Валки обжимных, заготовочных и сортовых станов отличаются высокими показателями по качеству металла, уровню механических свойств и твердости, что обеспечивает повышенную износостойкость при эксплуатации.

Более 80% от общего объема занимает доля экспортных поставок.

Forged rolls under NKMZ trademark are widely used by manufacturers of various rolled products - starting from plates and sheets up to the thinnest foil food processing industry.

Application of the advanced technologies in steel-making, forging and heat treatment facilities enables to produce rolls out of high-quality alloyed steel grades with up to 5% chrome content, which ensures necessary mechanical properties.

Solid forged backup rolls and sleeves of composite back-up rolls are manufactured out of high-quality alloyed degassed steel grades, ensuring high surface hardness and depth of hardened layer - more than 110 mm.

Cold rolling mill rolls are manufactured out of high-quality alloyed steel grades, which were highly degassed. They are featured with high hardness up to 30 mm depth.

The rolls of cogging, billet and bar mills have high-quality of the metal material, high level of mechanical properties and hardness, ensuring increased wear resistance during operation.

More than 80% of the total volume belongs to export deliveries.



ОПОРНЫЕ ВАЛКИ
СТАНОВ ХОЛОДНОЙ И
ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ
BACKUP ROLLS FOR
COLD- AND HOT-ROLLING MILLS



РАБОЧИЕ ВАЛКИ
СТАНОВ ХОЛОДНОЙ
ПРОКАТКИ
WORK ROLLS
FOR COLD-ROLLING MILLS



РАБОЧИЕ ВАЛКИ
СТАНОВ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ
ЛИСТОВЫХ И СОРТОВЫХ
СТАНОВ
WORK ROLLS
FOR HOT SHEET-ROLLING AND
SECTION-ROLLING MILLS

Процесс производства валков состоит из двух обособленных циклов: металлургического и механического.

К металлургическому циклу относятся: выплавка стали, ковка заготовки, термическая обработка поковок и заготовок валков.

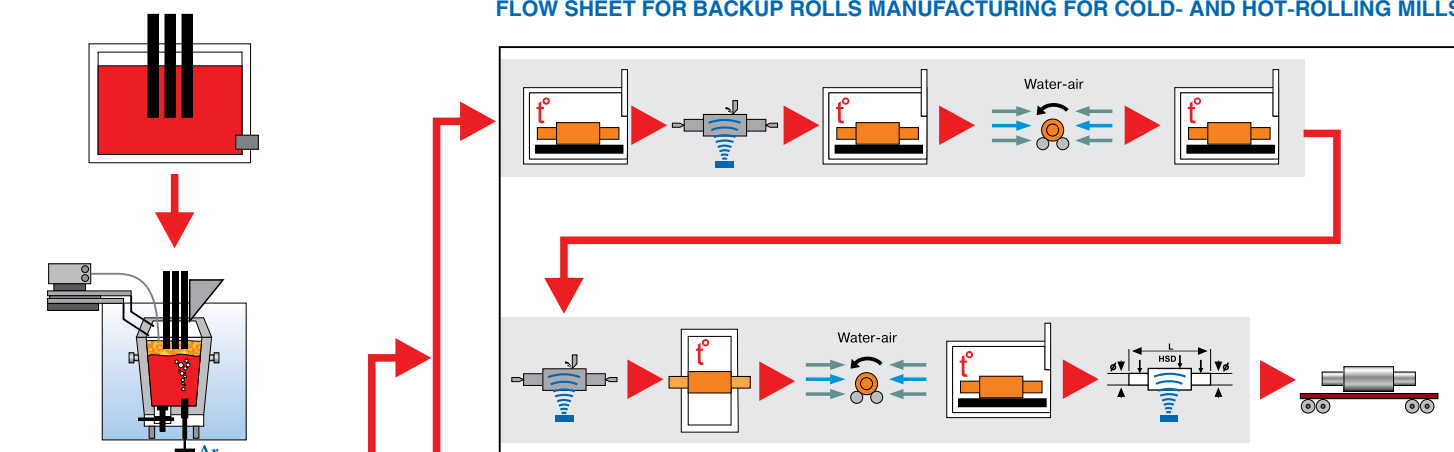
Цикл механической обработки включает: токарные, фрезерные, сверлильные и шлифовальные операции.

Mill rolls manufacturing process consists of two separate cycles: metallurgical and mechanical.

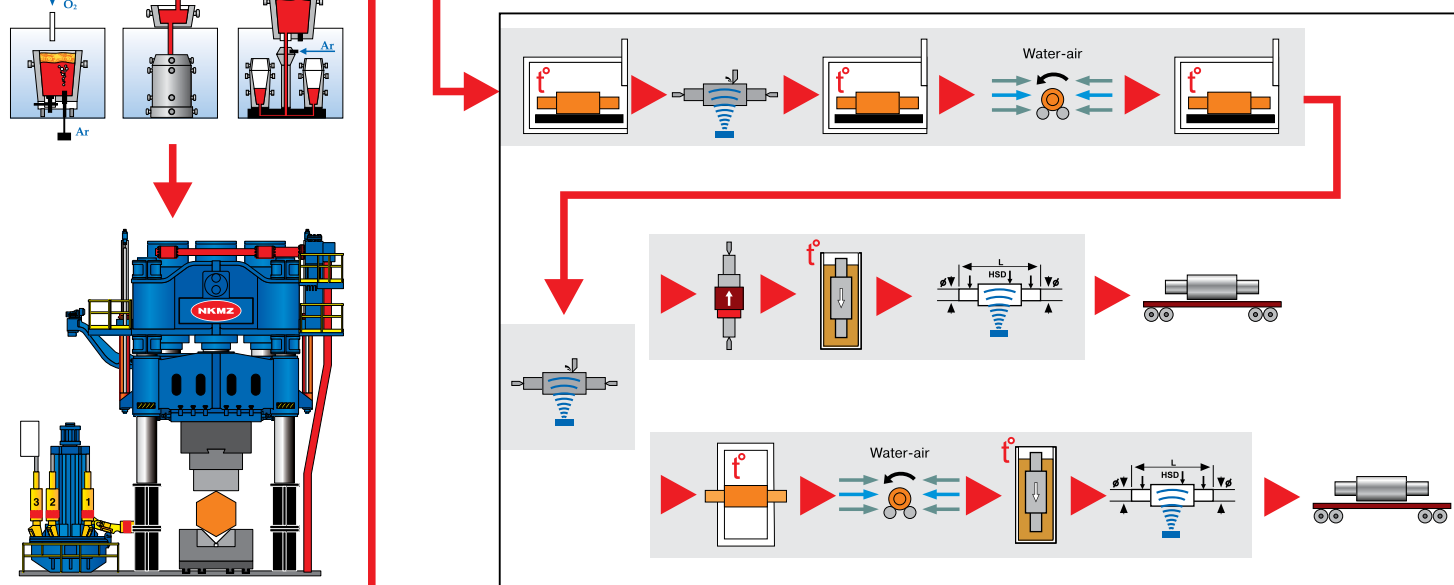
Metallurgical cycle includes steelmaking, billet forging, heat treatment of roll forgings and billets.

Cycle of mechanical treatment includes: turning, milling, drilling and grinding operations.

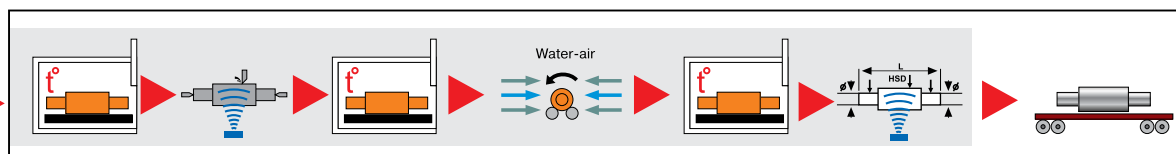
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПОРНЫХ ВАЛКОВ СТАНОВ ХОЛОДНОЙ И ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ
FLOW SHEET FOR BACKUP ROLLS MANUFACTURING FOR COLD- AND HOT-ROLLING MILLS



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ВАЛКОВ СТАНОВ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ
FLOW SHEET FOR WORK ROLLS MANUFACTURING FOR COLD-ROLLING MILLS



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ВАЛКОВ СТАНОВ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ
FLOW SHEET FOR WORK ROLLS MANUFACTURING FOR HOT-ROLLING MILLS





Выплавка металла производится в сталеплавильных агрегатах с минимальными затратами времени, затем металл подвергается внепечной обработке на установках «Ковш-печь» и вакуумной обработки. В зависимости от заданного химического состава и требуемых свойств стали, разливка может производиться в вакууме - сверху или на воздухе - сифонным способом.

Технические возможности сталеплавильного производства позволяют получить кузнечные слитки массой от 3,5 до 170 т и до 200 т жидкого металла для производства стальных отливок.

Steelmaking is produced in steelmaking units with minimum time consumption, then metal is treated in the ladle using the "Ladle-furnace" unit and vacuum degassed. Depending on the present chemical composition and required properties of steel, casting may be performed either in vacuum by top pouring or in air by means of bottom pouring.

Technical capabilities of steelmaking facilities allow to produce forging ingots weighing from 3,5 to 170 t and up to 200 t of liquid metal for producing steel castings.



Внепечная обработка стали на установке «Ковш-печь» (УКП) обеспечивает получение стали с высокой точностью по химсоставу и температуре, позволяет произвести десульфурацию металла до заданных параметров, снизить количество неметаллических включений.

Для обеспечения высокой степени дегазации, раскисления, десульфурации, обезуглероживания и удаления неметаллических включений совместно с УКП устанавливается оборудование для вакуумирования стали в ковше с продувкой аргоном, при необходимости, кислородом, на базе парожеткорного вакуумного насоса.

Для вакуумной обработки стали в ковше (схема VD) используется унифицированный парк шибберных ковшей установки «Ковш-печь» (емкостью 30, 60, 90 т).

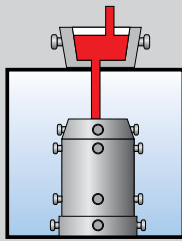
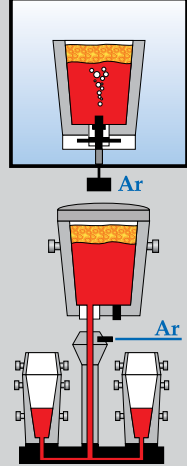
Технологический комплекс сталеплавильного производства НКМЗ полностью обновленный и сформированный по собственному инженерингу включает:

- электродуговая печь ДСП емкостью 50 т;
- электродуговая печь ДСП емкостью 15 т;
- установки внепечной обработки стали «Ковш-печь»;
- участок вакуумной обработки стали на базе парожеткорного насоса и вакуумных камер в т.ч. вакуумную камеру для проведения процессов VD.

Fully upgraded and formed according to its own engineering the steelmaking technological complex of NKMZ includes:

- electric arc furnace EAF 50 t in capacity;
- electric arc furnace EAF 15 t in capacity;
- after-furnace ladle steel treatment units "Ladle-furnace";
- steel vacuum degassing area based on the steam-jet pump and vacuum chambers including vacuum chamber for VD processes.

Электродуговая сталеплавильная печь ДСП-50
Electric arc furnace EAF-50

УКП + разливка в вакууме LFU + vacuum casting	УКП + VD + разливка сифонным способом LFU + VD + bottom pouring
	
Масса слитка 21...170 т Ingot weight 21...170 t	Масса слитка 3,5...145 т Ingot weight 3,5...145 t

кислород / oxygen	O ₂	15...35 ppm
водород / hydrogen	H ₂	<1,5 ppm
азот / nitrogen	N ₂	40...80 ppm

After-furnace steel treatment in the "Ladle-furnace" unit (LFU) provides obtaining of steel having chemical composition and temperature of high preciseness and allows to produce desulphurating of metal up to the preset parameters, and to reduce non-metallic inclusions content.

Equipment for steel vacuumizing in the ladle with argon blowing and, if necessary, with oxygen blowing based on the vacuum steam-jet pump is installed together with LFU in order to provide high degree of degassing, deoxidation, desulphurating, decarburizing, and non-metallic inclusions removing.

The unified fleet of slide-gate ladles of the "Ladle-furnace" unit (having capacity of 30, 60, 90 t) is used in order to effect steel vacuum degassing in the ladle (VD technology).



Технические возможности кузнечно-прессового производства позволяют обеспечить выпуск поковок массой до 110 т из кузнечных слитков от 3,5 т до 170 т, из углеродистых, конструкционных, инструментальных и высоколегированных марок стали. Процесс свободнойковки происходит на автоматизированных ковочных комплексах в технологической взаимосвязи с нагревательным, термическим и подъемно-транспортным оборудованием под управлением автоматизированных систем (АСУТП).

The technical capabilities of press-forging facilities enable to produce forgings with weight up to 110 t by using forging ingots weighing from 3,5 up to 170 t, out of carbon, structural, tool and high-alloyed steel grades. Open die forging process is realized with automated forging complexes in technological interconnection with reheating, heat-treating and handling equipment under control of automated process control systems (ICS).



Автоматизированный
ковочный комплекс АКК-10000/120
Automated forging complex
AKK-10000/120



Автоматизированный
ковочный комплекс АКК-5000/70
Automated forging complex
AKK-5000/70



Автоматизированный
ковочный комплекс АКК-3000/30
Automated forging complex
AKK-3000/30



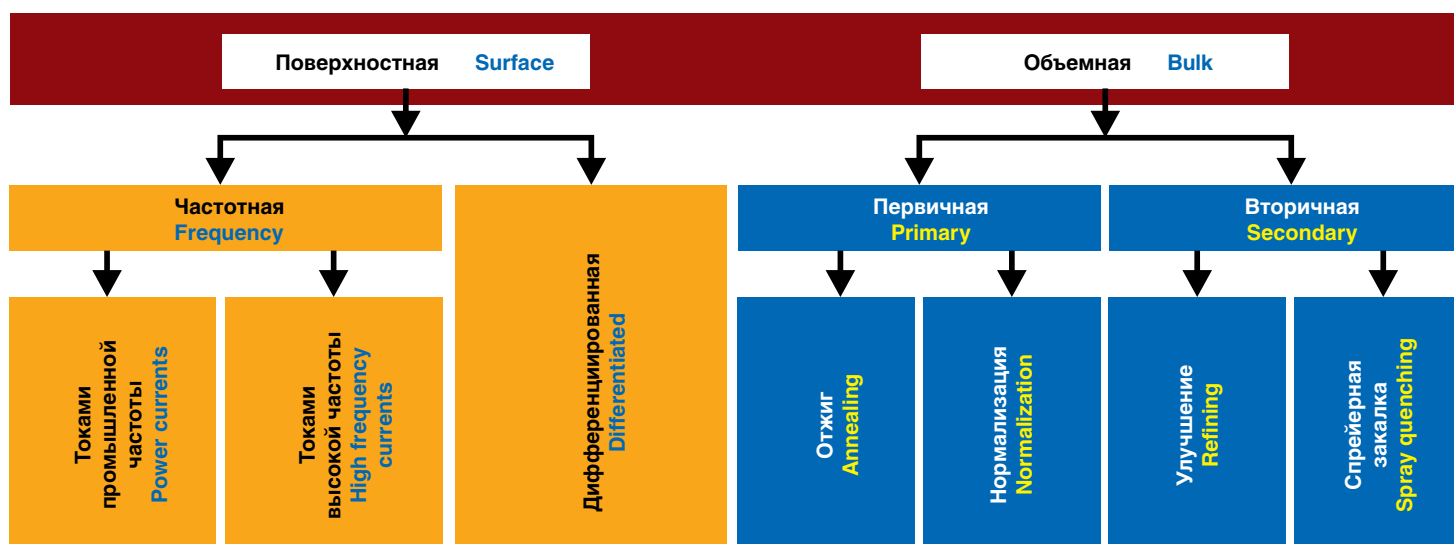
ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ

Термическая обработка осуществляется в автоматизированных термических печах с выкатным подом. С целью обеспечения высокого уровня физико-механических свойств охлаждение валков производится водой и водо-воздушной смесью на специальных установках регулируемого охлаждения.

MILL ROLLS HEAT TREATMENT

Heat treatment is produced in automated car-bottom-type heating furnaces. To ensure the high level of mechanical-and-physical properties rolls cooling is made by water and water-and-air mixture on special controlled cooling facilities.

ВИДЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА НКМЗ. TYPES OF INGOTS HEAT TREATMENT APPLIED AT NKMZ.







- Высокая износостойкость и устойчивость к термическим «ударам» при чрезвычайных ситуациях на прокатном стане.
- Кованая гомогенная структура, исключая наличие рыхлот и пор.
- Высокий уровень прочностных характеристик шеек и бочки.
- Хорошая устойчивость к образованию контактно-усталостных трещин.
- Глубина закаленного слоя до 30 мм по радиусу.
- Равномерный профиль износа.
- Высокие эксплуатационные характеристики, обеспеченные сбалансированной продолжительностью кампании и величиной перешлифовок.

- High wear resistance and resistance to thermal «shocks» at emergencies in the mill.
- Forged homogeneous structure excluding the presence of weaknesses and pores.
- High level of barrel and necks strength properties.
- Sufficient resistance to development of contact and fatigue cracks.
- Depth of hardening layer up to 30 mm per radius.
- Uniform wear profile.
- High performance characteristics ensured by balanced campaign period and regrinding scope.



Технические возможности производства – 180-200 валков/мес.

Roll production technical capabilities – 180-200 rolls/month.

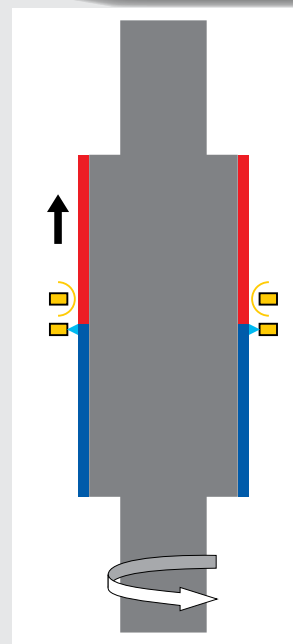
Разброс твердости бочки - не более 3 HSD
Barrel hardness variation - max 3 HSD

Валки изготавливаются из особо высококачественных легированных марок сталей. Отличаются высокой твердостью на глубину до 30 мм, что обеспечивает повышенную стойкость в жестких условиях высокоскоростной прокатки, сопровождающейся тепловыми ударами при эксплуатации.

Rolls are produced from especially high-quality alloyed steel grades. They are distinguished by high hardness for the depth up to 30 mm which provides the increased resistance in severe conditions of high-speed rolling, followed by heat shocks during operation.

	Бочка валка Roll barrel	
	Диаметр, мм Diameter, mm	Длина, мм Length, mm
min	350	1200
max	950	3500

Непрерывные станы Continuous rolling mills	Ревверсивные станы Reversing rolling mills	Станы для прокатки жести и фольги Foil and tin-plate rolling mills	Станы для прокатки цветных металлов и сплавов Rolling mills for non-ferrous metals and alloys	Твердость бочки, HSD Barrel hardness, HSD	Глубина рабочего слоя, мм Depth of working layer, mm	Предел прочности на растяжение, МПа Tensile strength, MPa	Коэффициент стойкости Resistance index	Материал валков Rolls material
✓	✓	✓	✓	90 - 100	20	900 - 1050	1	2% Cr
✓	✓	✓	✓	90 - 100	20	900 - 1050	1,1	2% Cr, 2%Si
✓	✓	✓		90 - 100	30	900 - 1050	1,3	3% Cr
✓	✓	✓		90 - 100	25	900 - 1050	1,3	5% Cr



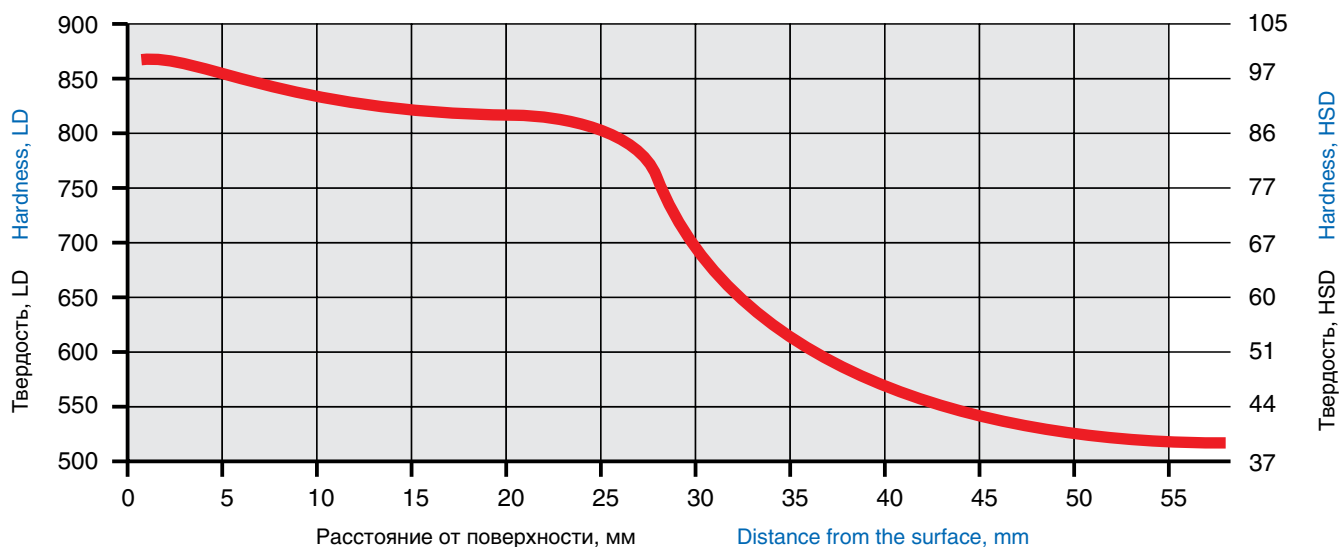
ИНДУКЦИОННАЯ ТЕРМООБРАБОТКА

Закалка бочек прокатных валков осуществляется на автоматизированной установке индукционной закалки с нагревом токами промышленной частоты. В результате обеспечивается повторяемость результатов закалки. Разброс значений твердости не превышает 2-3 HSD. Рабочие валки имеют глубину активного закаленного слоя до 25 мм.

INDUCTION HEAT TREATMENT

The roll barrels hardening is executed in the automated induction hardening facility with power currents heating. Consequently the repeatability of hardening results is achieved. The variation of hardness values is not exceed 2-3 HSD. Work rolls have the depth of active hardened layer up to 25 mm.

Распределение твердости по глубине закаленного слоя бочки валка
Hardness distribution along the depth of roll barrel hardened layer



Традиционная индукционная закалка рабочего слоя бочки валка

Traditional induction hardening of roll barrel working layer

Сталь Steel	Глубина активного рабочего слоя, мм Depth of active working layer, mm	Предел прочности на изгиб, МПа Ultimate bending strength, MPa	Предел прочности на растяжение, МПа Tensile strength, MPa	Коэффициент стойкости Resistance index
2% Cr	20	3100 - 4500	900 - 1050	1
2% Cr, 2% Si	20	3200 - 4500	900 - 1050	1,1
3-5% Cr	25	3500 - 4500	900 - 1050	1,3



ИННОВАЦИЯ

INNOVATION

Особенности и преимущества:

- высокая износостойкость и стойкость к тепловым «ударам» при аварийных ситуациях на стане;
- высокий уровень прочностных свойств бочки и шеек;
- повышенная стойкость к образованию контактно-усталостных трещин;
- закалённый рабочий слой до 30-40 мм на радиус;
- равномерный профиль износа;
- высокие эксплуатационные характеристики.

Special features and advantages:

- high wear resistance and resistance to thermal “shocks” at emergencies in the mill;
- high level of barrel and necks strength properties;
- increased resistance to development of contact and fatigue cracks;
- hardened working layer up to 30-40 mm per radius;
- uniform wear profile;
- high performance characteristics.

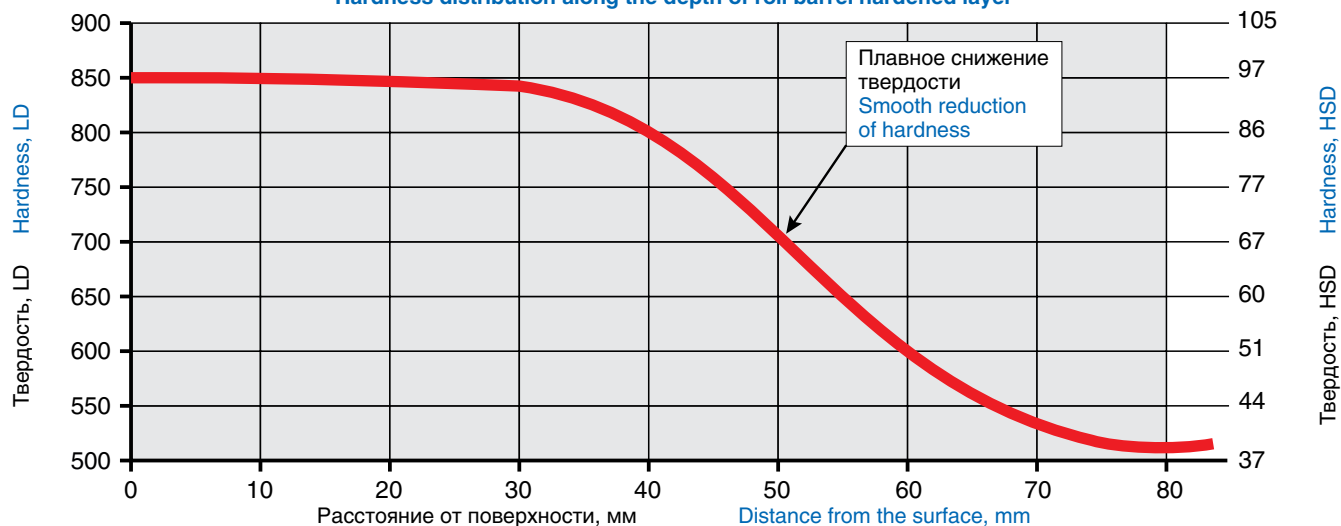
	Бочка вала Roll barrel	
	Диаметр, мм Diameter, mm	Длина, мм Length, mm
min	400	1500
max	700	2500



X500

Микроструктура закалённого слоя – мартенсит отпуска и мелкодисперсные равномерно распределённые карбиды.
Microstructure of hardened layer is tempered martensite and finely dispersed uniformly distributed carbides.

Распределение твердости по глубине закалённого слоя бочки вала
Hardness distribution along the depth of roll barrel hardened layer



Инновационная технология закалки рабочего слоя бочки вала

Innovative technology for roll barrel working layer hardening

Сталь Steel grade	Глубина активного рабочего слоя, мм Depth of active working layer, mm	Предел прочности на изгиб, МПа Ultimate bending strength, MPa	Предел прочности на растяжение, МПа Tensile strength, MPa	Коэффициент стойкости Resistance index
3-5% Cr	30	3500 - 4500	900 - 1050	1,3

*Оценка эксплуатации опытно-промышленных партий валков 2018-2019 гг.
*Evaluation of experimental-industrial rolls operation 2018-2019

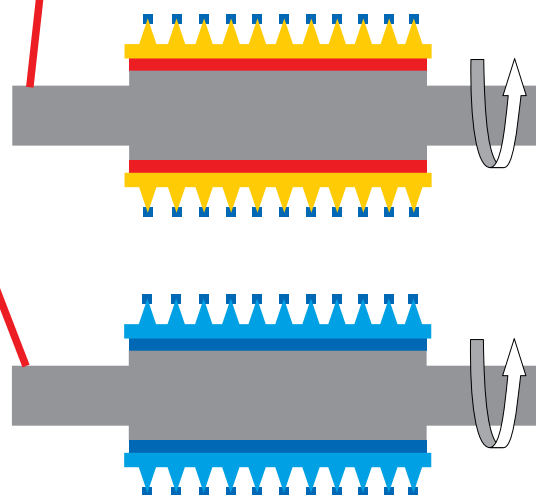


**Эффективный высокоскоростной газовый нагрев
с последующим регулируемым охлаждением**

- получение увеличенной глубины закаленного слоя;
- обеспечение плавного снижения твердости между закаленным слоем и сердцевиной бочки вала;
- повышение эксплуатационной надежности рабочих валков.

**Efficient high-speed gas heating with subsequent
controlled cooling**

- obtaining increased depth of hardened layer;
- ensuring smooth reduction of hardness between hardened layer and roll barrel core;
- increase operational reliability of work rolls.





- Высокая износостойкость по всей глубине рабочего слоя благодаря наличию вторичных карбидов хрома, растворённых в отпущенной мартенситно-бейнитной матрице.
- Кованая однородная структура, исключая наличие рыхлот и пор.
- Высокий уровень прочностных и пластических свойств бочки и шеек.
- Закалённый рабочий слой с высокой и постоянной твёрдостью.
- Равномерный профиль износа, высокая стойкость к ударным нагрузкам при аварийных ситуациях на стане.
- Высокие эксплуатационные характеристики, обеспечиваемые сбалансированной продолжительностью кампании и величиной перешлифовок.

- High wear resistance across entire depth of working layer owing to presence of secondary chromium carbides dissolved in tempered martensite-bainite matrix.
- Forged homogenous structure, excluding the presence of weaknesses and pores.
- High level of barrel and necks strength and plastic properties.
- Hardened working layer with high and constant hardness.
- Uniform wear profile, high shock resistance at emergencies in the mill.
- High operational characteristics ensured by balanced campaign period and regrinding scope.



Непрерывные станы Continuous rolling mills	Реверсивные станы Reversing rolling mills	Толстолистовые станы Plate mills	Станы для прокатки цветных металлов и сплавов Rolling mills for non-ferrous metals and alloys	Твердость бочки, HSD Body hardness, HSD	Глубина рабочего слоя, мм Depth of working layer, mm	Предел прочности на растяжение, МПа Tensile strength, MPa	Коэффициент стойкости Resistance index	Материал валков Rolls material
		✓		60 - 65	70 - 80	1200	1,0	(2% Cr)
✓	✓	✓	✓	65 - 75	90 - 110	1300	1,2	(3% Cr)
✓	✓		✓	65 - 75	90 - 110	1350	1,3	(4% Cr)
✓	✓		✓	65 - 75	90 - 110	1400	1,35	(5% Cr)

Технические возможности производства –
30-50 валков /мес.

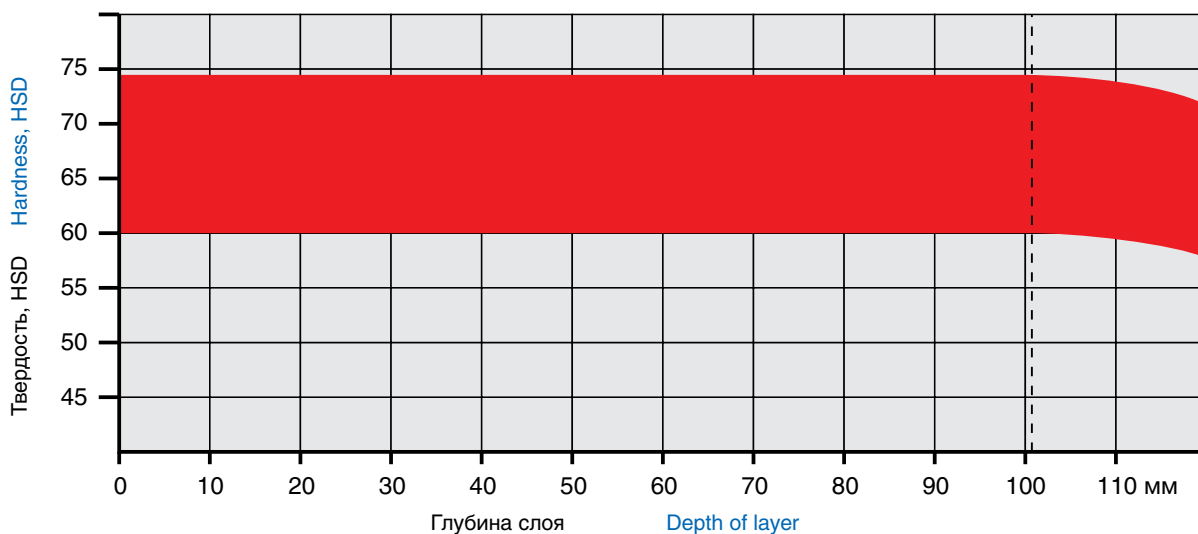
Roll production technical capabilities –
30-50 rolls/month.

Разброс твердости бочки - не более 3 HSD
Barrel hardness variation - max 3 HSD

	Бочка валка Roll barrel	
	Диаметр, мм Diameter, mm	Длина, мм Length, mm
max	2100	3400



Распределение твердости по глубине закаленного слоя бочки валка
Hardness distribution along the depth of roll barrel hardened layer



ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

На НКМЗ создано оборудование и реализована технология дифференцированной термообработки (ДТО) бочек опорных валков. В результате ДТО обеспечивается глубина закаленного слоя до 110 мм.

DIFFERENTIAL HEAT TREATMENT

NKMZ constructed equipment and developed technology for differential heat treatment (DHT) of backup rolls barrels. This DHT ensures the depth of hardened layer up to 110 mm.





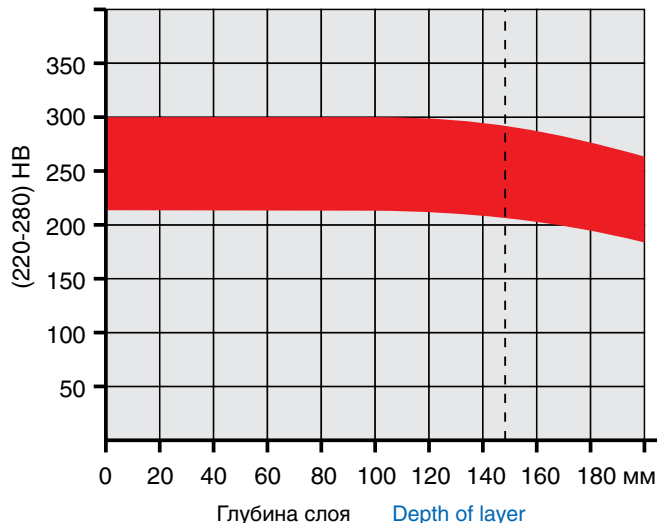
- Высокая износостойкость по всей глубине рабочего слоя благодаря наличию специальных карбидов, равномерно растворенных в матрице.
- Микроструктура рабочего слоя - продукты распада мартенсита (сорбит отпуска).
- Кованая гомогенная структура, исключая наличие рыхлот и пор.
- Высокий уровень прочностных и пластических свойств бочки и шеек.
- Высокая износостойкость и стойкость к образованию термических (разгарных) трещин, высокая стойкость к абразивному износу и контактным нагрузкам.
- Закалённый рабочий слой с высокой и постоянной твёрдостью.
- Равномерный профиль износа, высокая стойкость к ударным нагрузкам при аварийных ситуациях на стане.
- Высокие эксплуатационные характеристики, обеспечиваемые сбалансированной продолжительностью кампании и величиной перешлифовок.

- High wear resistance across entire depth of working layer owing to presence of special carbides uniformly dissolved in matrix.
- Microstructure of work layer – martensite decomposition products (secondary sorbite).
- Forged homogenous structure, excluding the presence of weaknesses and pores.
- High level of barrel and necks strength and plastic properties.
- High wear and thermal (fire) cracks formation resistance, abrasive wear and contact loads resistance.
- Hardened working layer with high and constant hardness.
- Uniform wear profile, high shock resistance at emergencies in the mill.
- High operational characteristics ensured by balanced campaign period and regrinding scope.

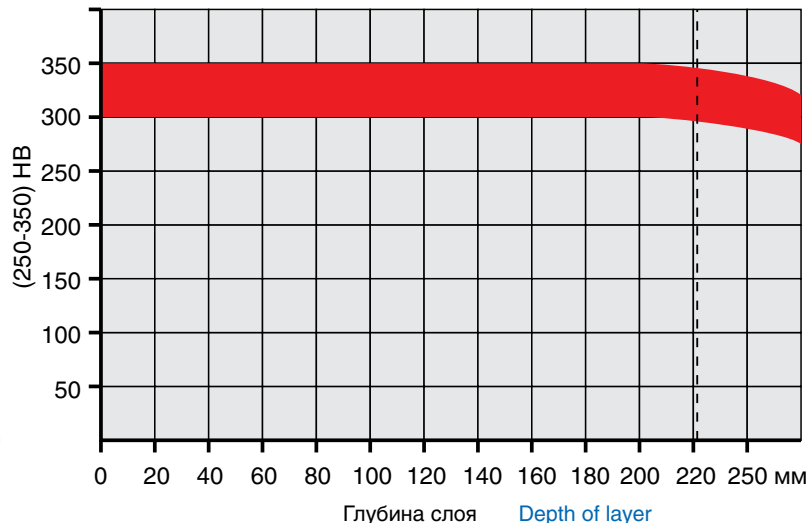


Распределение твердости по глубине рабочего слоя
Hardness distribution along the depth of working layer

на валках из низколегированных сталей
at rolls out of low-alloyed steels



на валках из высоколегированных сталей
at rolls out of high-alloyed steels



Обжимные и заготовительные станы Cogging and billet rolling mills	Сортовые станы Bar (section) rolling mills	Черновые клетки листовых станов Roughing stands of sheet rolling mills	Чистовые клетки листовых станов Finishing stands of sheet rolling mills	Твердость бочки, HB Barrel hardness, HB	Глубина рабочего слоя, мм Depth of working layer, mm	Предел прочности на растяжение, МПа Tensile strength, MPa	Коэффициент стойкости Resistance index	Материал валков Rolls material
✓	✓	✓	✓	≥ 220	120 - 150	700	1,0	≤ 2% Cr
	✓	✓	✓	≥ 300	190 - 220	1100	1,3	≥ 3% Cr

Разброс твердости бочки - не более 30 HB
Barrel hardness variation - max. 30 HB

	Бочка валка Roll barrel	
	Диаметр, мм Diameter, mm	Длина, мм Length, mm
min	200	500
max	2100	3000



Применяемые на «НКМЗ» виды контроля качества прокатных валков
Types of rolls quality inspection applied at NKMZ

Вид контроля Type of inspection	Объем контроля Scope of inspection
Ультразвуковой Ultrasonic inspection	100% объема 100% of scope
Краскокапиллярный и магнитопорошковый Dye-penetrant and magnetic-particle tests	Зоны радиусных переходов, шпоночные пазы и др. Radius blend areas, keyways etc.
Контроль твердости Hardness control	Поверхность бочки и шеек валка после закалики и после финишной механообработки Roll barrel and necks surface after hardening and finishing machining
Контроль микроструктуры Microstructure control	Рабочий слой бочки и шейки валка Working layer of roll barrel and necks
Коэрцитивный Coercitive control	Поверхность бочки валка после закалки и после шлифовки Roll barrel surface after hardening and grinding
Вихретоковый Eddy current inspection	Поверхность бочки валка после шлифовки Roll barrel surface after grinding





ГОРНОЕ И ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
MINING AND MINERAL-PROCESSING EQUIPMENT

ШАХТНО-ПРОХОДСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
SINKING EQUIPMENT

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
METALLURGICAL EQUIPMENT

ПРОКАТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ВАЛКИ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ
ROLLING-MILL EQUIPMENT AND ROLLS

КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ И ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
PRESS-FORGING AND HEAT TREATMENT EQUIPMENT

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ И СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
HANDLING AND SPECIAL-PURPOSE EQUIPMENT

ДЕТАЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, СУДОСТРОЕНИЯ И ОБЩЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
PARTS FOR POWER-GENERATING EQUIPMENT, SHIP-BUILDING AND GENERAL ENGINEERING



Частное акционерное общество
«Новокраматорский машиностроительный завод»
84305, Украина, Донецкая область, г. Краматорск, НКМЗ
Телефон: +38 (06264) 3-70-80, 7-89-77
Факс: +38 (06264) 7-22-49
ztn@nkmz.donetsk.ua

Private Joint Stock Company
«Novokramatorsky Mashinostroitelny Zavod»
84305, Ukraine, Donetsk region, Kramatorsk, NKMZ
Telephone: +38 (06264) 3-70-80, 7-89-77
Fax: +38 (06264) 7-22-49
ztn@nkmz.donetsk.ua