

2

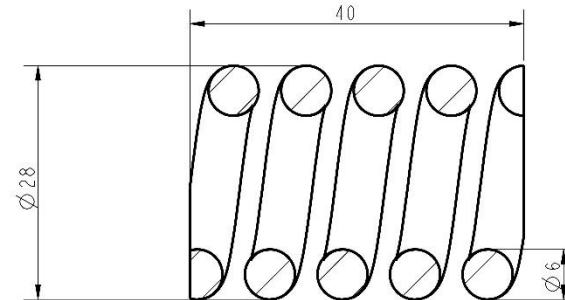
1

CP MANUFACTURING INFORMATION

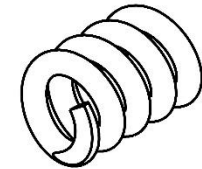
9A23917

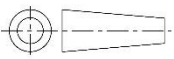
R.M. QTY DESCRIPTION

[.1]



DO NOT SCALE



MATERIAL NAME		MATERIAL 1		MATERIAL 2		MATERIAL 3		MATERIAL 4			
SEE NOTE		Nimonic 90									
BASED ON DIN/ISO 2168-M	NOMINAL DIMENSIONAL TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED						SHEET 1 OF 1				
	LINEAR						DUST. -				
	UP TO	0	3	6	30	120	400	1000		2000	4000
	TOLERANCE	±	0.10	0.20	0.30	0.50	0.80	1.20		2.00	
	RADIUS OR CHAMFER						ANGULAR			Released	
	UP TO	0	3	6	30	120	10	50		120	400
TOLERANCE	±	0.20	0.50	1.00	2.00	1°	30°	20°	10°		
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF VESUVIUS AND CONTAINS CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION. THE EQUIPMENT PURCHASER MAY USE THIS DRAWING FOR THE SOLE PURPOSE OF MAINTAINING THIS EQUIPMENT AS PURCHASED FROM VESUVIUS. ANY COPYING, USE FOR ANY PURPOSE APART FROM MAINTENANCE, OR DISCLOSURE OF THIS DRAWING, OR THE INFORMATION THEREIN, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF VESUVIUS IS STRICTLY FORBIDDEN.						SCALE 2/1 Kg 0.1		UNITS: mm			
						FORMAT A3 [1]		FINISH			
								PROJECT			
								SEE ITEM TYPE			
		DRAWN		DRAWN DATE		APPROVED		APPROVED DATE			
		DEM		12/06/13		LR		12/06/13			
								MODEL			
								CNC			
								DRAWING #			
								9A23917			
								REV			
								4			

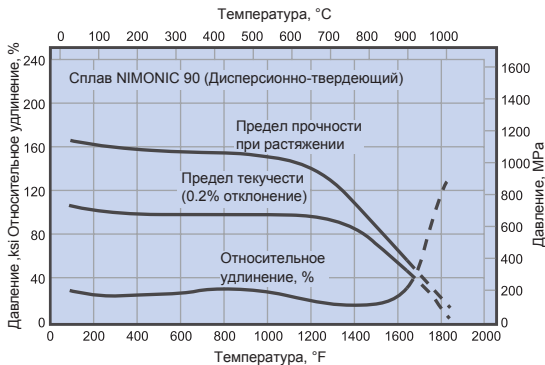
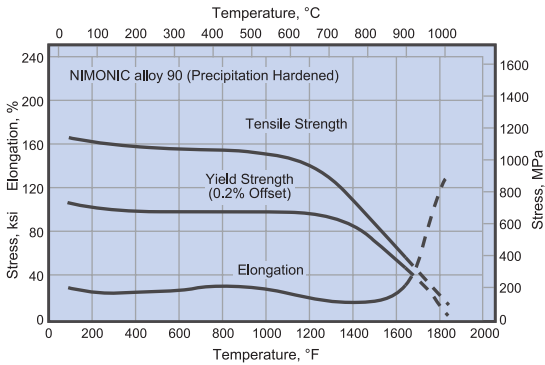
TRACEABILITY PUR 34

- GENERAL
- Markings must be easily readable.
 - Supplier Initials ex:(DD) ②
 - +Supplier batch number

SPRING

Сплав никель-хром-кобальт, упрочненный дисперсными частицами, обладает высокими показателями длительной прочности и сопротивления ползучести при температурах приблизительно до 920°C. У сплава также хорошая устойчивость к высокотемпературной коррозии и окислению. Используется для лопаток и дисков газовых турбин, инструментов горячей обработки, пружин.

A precipitation-hardenable nickel-chromium-cobalt alloy having high stress-rupture strength and creep resistance at temperatures to about 1700°F (920°C). The alloy also has good resistance to high-temperature corrosion and oxidation. Used for blades and discs in gas turbines, hot-working tools, and springs.

Формы продуктов Product Forms	Лист, штрипс, плита, пруток, полоса, ковчаная заготовка, проволока, экструдированная заготовка	Sheet, Strip, Plate, Round Bar, Flat Bar, Forging Stock, Wire, Extruded Section
Основные спецификации Major Specifications	UNS N07090 BS HR2, HR202, HR402, HR501 - HR503 W-Nr.: 2.4632 SAE AMS 5829	AECMA Pr EN 2295 - 2299, 2400, 2401, 2412, 2669, 2670 UNS N07090 BS HR2, HR202, HR402, HR501 - HR503 W-Nr.: 2.4632 SAE AMS 5829
Химический состав, % Chemical Composition, %	Граничные значения: NiОстаток C max. 0.13 B max. 0.02 Cr 18.0 - 21.0 Si max. 1.00 S max. 0.015 Co ... 15.0 - 21.0 Cu ... max. 0.20 Zr max. 0.15 Ti 2.0 - 3.0 Fe max. 1.50 Al 1.0 - 2.0 Mn ... max. 1.00	Limiting: Ni Remainder C max. 0.13 B max. 0.02 Cr 18.0 - 21.0 Si max. 1.00 S max. 0.015 Co ... 15.0 - 21.0 Cu ... max. 0.20 Zr max. 0.15 Ti 2.0 - 3.0 Fe max. 1.50 Al 1.0 - 2.0 Mn ... max. 1.00
Физические константы и термические свойства Physical Constants and Thermal Properties	Плотность, lb/in ³ 0.296 g/cm ³ 8.18 Интервал плавления, °F 2390 - 2500 °C 1310 - 1370 Удельная теплоемкость, Btu/lb•°F 0.107 J/kg•°C 446 Проводимость при 15.9 kA/m 1.0706 Коэффициент растяжения, 68 - 212°F 10 ⁻⁶ in/in•°F 7.1 20 - 100°C µm/m•°C 12.7 Теплопроводность, Btu • in/ft ² •h•°F 79.7 W/m•°C 11.5 Электросопротивление ohm•circ mil/ft 710 µohm•m 1.18	Density, lb/in ³ 0.296 g/cm ³ 8.18 Melting Range, °F 2390 - 2500 °C 1310 - 1370 Specific Heat, Btu/lb•°F 0.107 J/kg•°C 446 Permeability at 200 Oersted (15.9 kA/m) 1.0706 Coefficient of Expansion, 68 - 212°F 10 ⁻⁶ in/in•°F 7.1 20 - 100°C µm/m•°C 12.7 Thermal Conductivity, Btu • in/ft ² •h•°F 79.7 W/m•°C 11.5 Electrical Resistivity, ohm•circ mil/ft 710 µohm•m 1.18
Механические свойства Typical Mechanical Properties	(Дисперсионно-твердеющий) Прочность на разрыв (1000 ч) 1300°F / 705°C 52 360 1400°F / 760°C 35 240 1500°F / 815°C 22 150 1600°F / 870°C 11 75 	(Precipitation Hardened) Rupture Strength (1000 h) 1300°F / 705°C 52 360 1400°F / 760°C 35 240 1500°F / 815°C 22 150 1600°F / 870°C 11 75 

Проволока, холоднотянутая, отпуск пружины, в бухте
Wire, cold drawn, spring hard, coil

		kg/km
Ø	0.50 mm	1.61
Ø	0.60 mm	2.31
Ø	0.70 mm	3.15
Ø	0.80 mm	4.11
Ø	0.90 mm	5.20
Ø	1.00 mm	6.42
Ø	1.20 mm	9.25
Ø	1.25 mm	10.04
Ø	1.30 mm	10.86
Ø	1.40 mm	12.59
Ø	1.50 mm	14.46
Ø	1.60 mm	16.45
Ø	1.80 mm	20.82
Ø	2.00 mm	25.70
Ø	2.25 mm	32.52
Ø	2.50 mm	40.15
Ø	3.00 mm	57.82
Ø	3.50 mm	78.70
Ø	4.00 mm	102.79
Ø	4.50 mm	130.10
Ø	4.75 mm	144.95
Ø	5.00 mm	160.61
Ø	8.00 mm	411.17
Ø	9.00 mm	520.39

Пруток, холоднотянутый, термически обработанный на твердый раствор, отшлифованный
Bars, cold drawn, solution annealed, ground

		kg/m
Ø	5.0 mm	0.16
Ø	10.2 mm	0.67
Ø	12.7 mm	1.04
Ø	16.2 mm	1.69

Пруток, экструдированный, термически обработанный на твердый раствор, отшлифованный
Bars, extruded, solution annealed, ground

		kg/m
Ø	20.2 mm	2.62

Штрипс, холоднокатанный, отпуск пружины, в бухте
Strip, cold rolled, spring hard, coil

	kg/m
0.2 x 100 mm	0.16
0.3 x 100 mm	0.25
0.5 x 100 mm	0.41
0.8 x 100 mm	0.65
1.0 x 100 mm	0.82
1.2 x 100 mm	0.98
1.5 x 100 mm	1.23
1.8 x 38 mm	0.56
2.0 x 100 mm	1.64

Штрипс, холоднокатанный, мягко отожженный, в бухте
Strip, cold rolled, soft annealed, coil

	kg/m
2.5 x 100 mm	2.05
3.0 x 100 mm	2.45

Штрипс, холоднокатанный, отпуск пружины, в бухте
Strip, cold rolled, spring hard, strip

	kg/m
1.8 x 40 x 3000 mm	0.59
3.0 x 100 x 3000 mm	2.45

Лист, холоднокатанный, отожженный, декапированный
Sheets, cold rolled, annealed, pickled

	kg/Tfl/pce
1.2 x 1000 x 2000 mm	19.63
1.5 x 1000 x 2000 mm	25.54
2.0 x 1000 x 2000 mm	32.72
2.15 x 1000 x 2000 mm	35.17
2.25 x 1000 x 2000 mm	36.81
2.5 x 1000 x 2000 mm	40.90

Лист/Плита горячекатанная, отожженная, без окалины
Sheets/Plates, hot rolled, annealed, descaled

	kg/Tfl/pce
3.0 x 1000 x 2000 mm	49.08

Утверждаю/Approved by:

Генеральный директор ЧАО «ДКХЗ»/

PJSC "DKHZ" Director General

Д.А.Липпа / D.A. Lyppa

“ 09 ” 12 2021

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ / REQUIREMENTS SPECIFICATION

На проектирование, поставку пружин CNC	For designing and delivery of CNC springs
1. Общие положения Данное техническое задание разработано для поставщиков (далее - Продавец) пружин CNC ЧАО «ДКХЗ» (далее – Покупатель) и является обязательным приложением к контракту на поставку оборудования	1. General This requirements specification is developed for CNC springs suppliers (hereafter referred as the Seller) of PJSC "Dneprovsky Iron & Steel Integrated Works" (hereinafter referred as the Customer) and is obligatory annex to equipment supply contract.
1.1 Требуемый результат проекта – Обеспечение безопасной работы механизма смены сталеразливочных стаканов (CNC) на протяжении разливки серии 80 плавов (100 часов).	1.1 Required project result: – Provision of CNC safe operation during casting of 80 heats in sequence (100 hours).
Исходные данные для проектирования и поставки Место установки – отделение МНЛЗ конверторного цеха, МНЛЗ № 1, 3. В отделении непрерывной разливки стали конверторного цеха, имеющего два конвертора емкостью 250 т, установлены две семиручьевые сортовые МНЛЗ. Разливка сериями из 15 плавов по технической спецификации Siemens VAI. Производительность МНЛЗ 1.4 млн.т/год. Комплекс оборудования предназначен для получения непрерывных заготовок размером поперечного сечения 130x130мм, 150x150мм, 160x160мм, 200x200мм из спокойных углеродистых, низкокремнистых, низкоуглеродистых и легированных марок стали. Емкость промежуточного ковша - 36 т. На днище промковша на каждый ручей устанавливается механизм смены сталеразливочных стаканов. Система зарядки пластин состоит из 4-х пружин: - износ пружины проверяется непроходным калибром – если пружина вмещается в калибр, она бракуется;	Basic data for designing and delivery Location – BOF shop CCM division, CCM-1, 3. There are two 7-strand CCM in BOF shop CCM division, equipped with two 250t converters. According to Siemens VAI technical specification, casting is carried out in sequence of 15 heats. CCM annual output is 1.4 Mt/a. Equipment complex is designed for manufacturing of 130x130mm, 150x150mm, 160x160mm and 200x200mm CC-billets out of killed carbon, low-silicon, low-carbon and alloy steel grades. Tundish capacity is 36t. A mechanism for nozzles change is installed for each strand on the tundish bottom. Plates charging system consists of 4 springs: – spring wear is checked using no-go gauge. If a spring fits the gauge, it is rejected; – since a spring can be bent, it can be rejected, even if at least one of its sides fit the gauge;

- так как пружина может быть изогнута, то она забраковывается даже если в калибр помещается хотя бы одна ее сторона; - при проверке сжатия пружины при длине 33мм с помощью контрольного прибора нагрузка должна быть равна или больше 160дкН, если нагрузка меньше 160дкН пружина бракуется. На текущий момент при использовании металлоприемников Пуянг достигнута серийность более 50 плавов (72 часа). При этом, участились случаи прохода металла между верхним и сменным стаканом – дозатором из-за ослабления пружин.	– when checking 33m spring compression using monitoring instrument, load should be equal 160kN or higher; is the load is less than 160kN, spring is rejected. At present, using Puyang metal reservoirs, casting of over 50 heats in sequence (72 hours) has been achieved. At this, cases of metal passing through upper and changeable metering nozzle due to spring slackening become more often.
1.2 Климатические условия - Абсолютная минимальная температура воздуха снаружи: -30⁰С - Абсолютная максимальная температура воздуха снаружи: +40⁰С - Атмосферное давление: от 93,7 до 102 кПа - Осадки (в год): от 328 до 525 мм - Влажность: от 67 до 85% - Сейсмические условия: не опасно	1.2 Environmental conditions - Absolute minimum ambient temperature outside is -30⁰С; - Absolute maximum ambient temperature outside is +40⁰С; - Atmospheric pressure is 93,7 up to 102 kPa; - Precipitations (annual): from 328 to 525 mm; - Humidity is from 67 up to 85%; - Earthquake conditions: not dangerous.
1.3 Условия эксплуатации CNC Температура брони (стен) промковша при которой разливка прекращается - 350⁰С (замер производится ручным пирометром) или 500⁰С – температура измерена донной термопарой установленной в месте падения струи.	1.3 CNC operation conditions Temperature of tundish casing (walls) at which casting is stopped – 350⁰С (measured using manual pyrometer) or 500⁰С – temperature measured using bottom thermocouple installed at the point of stream falling.
2. Основные требования к пружине: - пружины должны быть в изготовлены из качественного материала; - пружины должны быть рассчитаны на длительную и бесперебойную работу в течении серии 80 плавов (100 часов) в условиях увеличенных температур 100 - 400⁰С; - внешний вид пружин должен соответствовать современным требованиям технической эстетики.	2. Main requirements for the spring – springs are to be made of quality material; – springs should be designed for continuous and uninterrupted operation during 80 heats in sequence (100 hours) under high temperature conditions (100 - 400⁰С); – springs external appearance should meet up-to-date requirements of technical aesthetics.
3. Требования к техническому предложению Продавца: Продавец в техническом предложении обязан предоставить следующую информацию: - техническую характеристику пружины; - материал изготовления пружины; - гарантийный срок эксплуатации пружины.	3. Requirement for technical offer of the Seller: The Seller is to provide the following information in his technical offer: – spring technical characteristic; – material of spring manufacturing; – spring warranty period.

4. Требования к коммерческому предложению Продавца: Продавец должен предоставить следующую информацию в коммерческом предложении: - Объем поставок и услуг в соответствии с техническим предложением. - Особые условия контракта. - Условия оплаты и поставки. - Другие условия реализации контракта.	4. Requirements for commercial offer of the Seller: The Seller should provide the following information in his commercial offer: - scope of supply and services according to the technical offer, - special conditions of the contract, - payment and delivery conditions, - other conditions of contract execution.
5. Примечания и особые условия: Продавец не должен включать в объем поставок собственные патентованные разработки или патенты третьих лиц, которые в дальнейшем приведут к обязательствам Покупателя в виде приобретения каких либо расходных материалов (деталей и узлов и т.д.) только непосредственно у Продавца или у третьих лиц, имеющих патентное право на конкретный материал или изделие.	5. Remarks and special conditions The Seller should not include into the scope of supply his own patent ideas and patents of the third parties, that can oblige the Customer in future to purchase any consumables (parts, units, etc.) only directly from the Seller or the third parties who have the patent right for specific material or item.

Директор по технологии и качеству /
Director for Technology and Quality

И.Ю. Семион /
I.Y. Semion

Начальник технологического управления /
Technological Board Chief

М.И. Кушнир /
M.I. Kushnir

Главный сталеплавильщик /
Chief steelmaking specialist

Н.Н. Недбайло /
N.N. Nedbaylo

Начальник конверторного цеха /
BOF Shop Chief

Д.В. Еськов /
D.V. Eskov