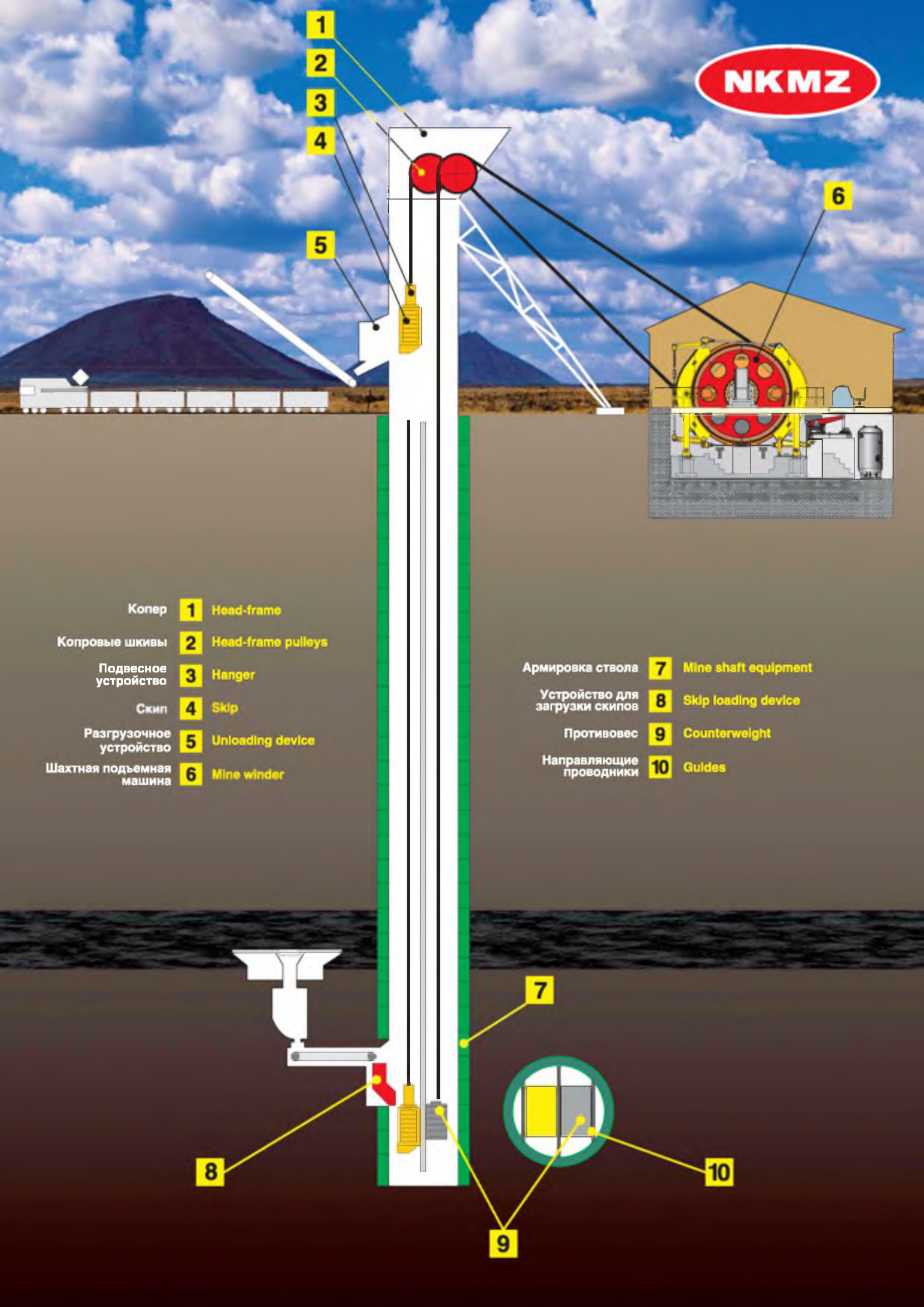


НОВОКРАМАТОРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
NOVOKRAMATORSKY MASHINOSTROITEL'NY ZAVOD



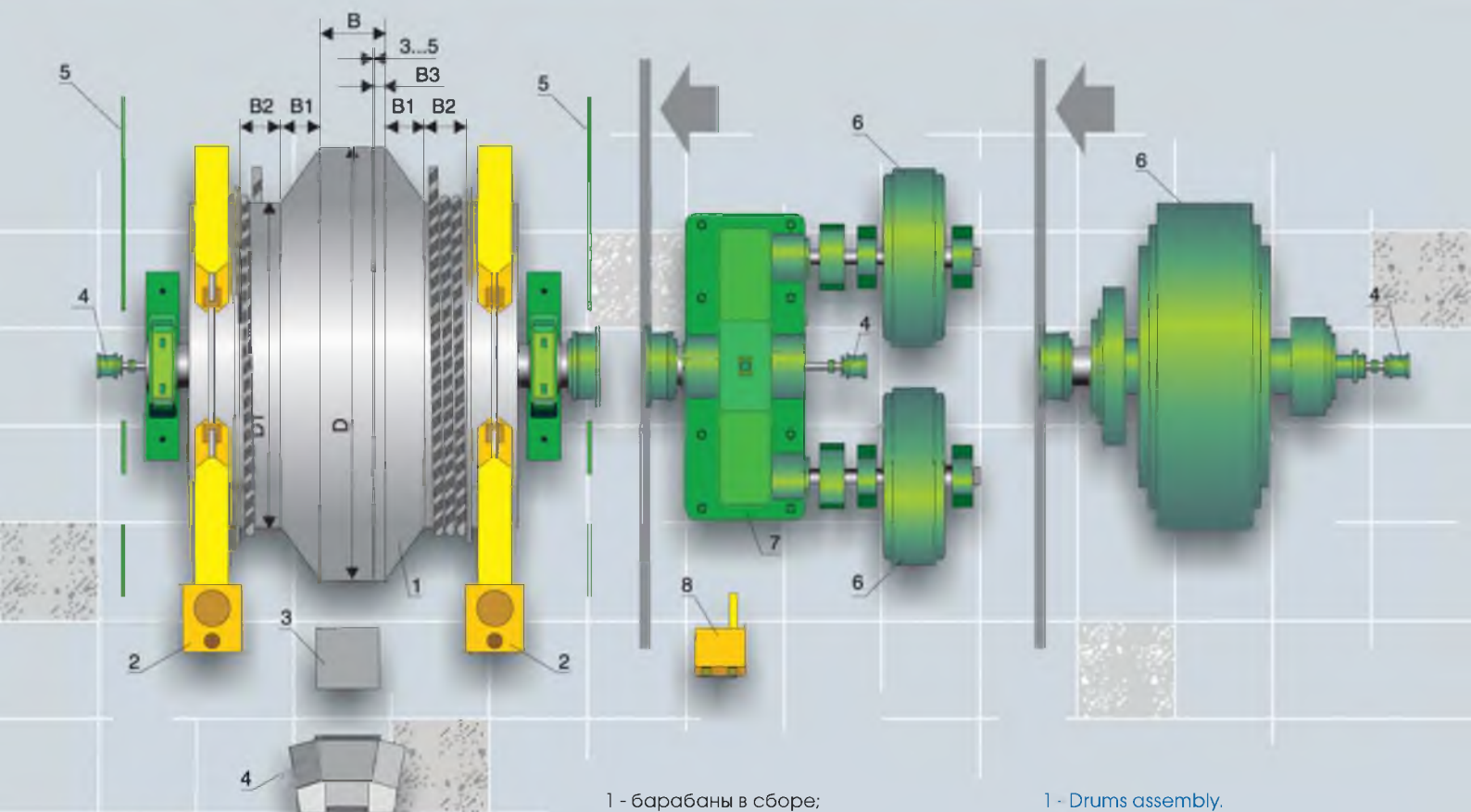
ШАХТНЫЕ
ПОДЪЕМНЫЕ
МАШИНЫ

MINE
WINDERS



- Копер **1** Head-frame
- Копровые шкивы **2** Head-frame pulleys
- Подвесное устройство **3** Hanger
- Скип **4** Skip
- Разгрузочное устройство **5** Unloading device
- Шахтная подъемная машина **6** Mine winder

- Армирование ствола **7** Mine shaft equipment
- Устройство для загрузки скипов **8** Skip loading device
- Противовес **9** Counterweight
- Направляющие проводники **10** Guides



- 1 - барабаны в сборе;
- 2 - тормозная система;
- 3 - система управления тормозом;
- 4 - аппаратура управления и контроля хода;
- 5 - ограждение;
- 6 - подъемные электродвигатели;
- 7 - механизм привода;
- 8 - смазочная станция системы смазки.

- 1 - Drums assembly.
- 2 - Brake system.
- 3 - Brake control system.
- 4 - Machine operation controls.
- 5 - Railing.
- 6 - Hoist motors.
- 7 - Drive mechanism.
- 8 - Lubrication plant.

Подъемные машины с одним бицилиндроконическим разрезным барабаном применяются для однослойной навивки каната на двухскаповых и двухклетевых подъемках, а также для однососудных подъемов с противовесом на глубоких шахтах и рудниках.

Отличительной особенностью машин является бицилиндроконическая форма барабана, которая позволяет уравновесить систему подъема (устранить или ослабить влияние массы головных канатов) без применения уравновешивающего каната. Нижний канат, закрепленный на заклиненной части барабана, может навиваться только до разреза, т.е. до переставной части барабана. Верхний канат, закрепленный на переставной части барабана, переходит через разрез.

Машины могут иметь правое или левое расположение привода, при этом конструкция их не отличается (левая часть барабана - заклиненная, правая - переставная), но в обоих случаях правый канат должен быть верхним, а левый - нижним. Подъемная машина должна быть установлена относительно копровых шкивов таким образом, чтобы ось плоскости вращения копрового шкива верхнего каната была смещена на 100-150 мм от плоскости разреза барабанов в сторону заклиненной части барабана, чем обеспечивается нормальный переход каната через разрез с переставной части барабана на заклиненную.

Заклиненная часть барабана (состоящая из цилиндра малого диаметра, конуса и цилиндра большого диаметра) соединена с валом-трубой жестко, а другая - переставная (содержащая цилиндр малого диаметра и конус), имеет возможность относительного углового перемещения.

Переставная часть барабана установлена на валу-трубе на роликовой опоре (подшипниках качения) и с помощью пружинно-пневматического расцепного устройства зубчатого типа фиксируется в угловом направлении относительно заклиненной части барабана.

Регулируется длина канатов перестановкой барабана - вращением заклиненной части барабана относительно заторможенной переставной части барабана.

При двухсосудном подъеме возможно обслуживание одного или одновременно нескольких смежных горизонтов. В последнем случае расстояние между горизонтами не должно превышать рабочей длины каната на переставной части барабана.

Однососудный подъем с противовесом позволяет обслуживать несколько горизонтов без ограничения расстояния между ними.

Подъемные машины типа БЦК комплектуются радиально-колодочными тормозами.

Mine winders with a pair of cylindric Mine winders with a single bicylindroconical split drums are designed for single-layer rope winding on the double-skip and double-cage hoists as well as on counterweight-fitted single-vessel hoists used at the deep mines.

A distinctive feature of these machines is that the bicylindroconical shape of the drum allows to balance the hoist system, i.e., to eliminate or reduce the effect of the head rope weight without using the balancing rope. A bottom rope secured on the wedged part of the drum may be wound only up to the drum slit, i.e., up to the rearrangeable part of the drum. A top rope attached to the rearrangeable part passes through the drum slit.

Machines may be provided either with the right-hand or left-hand drives. However, in both cases the right-hand rope shall be the top one, and the left-hand rope shall be the bottom one. The winder shall be installed towards the headframe pulleys so that the axis of top rope pulley plane of rotation is offset 100 to 150 mm from the drum slit plane towards the wedged part of the drum thus providing normal rope passing through the slit from the rearrangeable part of the drum to the wedged one.

The wedged part of the drum, comprising of a small-diameter cylinder, a cone and a large-diameter cylinder, is rigidly connected to the tube shaft while the rearrangeable part, made up of the small-diameter cylinder and the cone, is capable of relative angular displacement.

The rearrangeable part of the drum is provided on the tube shaft being carried by the roller support (roller bearings). It may be secured towards the wedged part of the drum through the tooth-type spring-loaded air-operated uncoupling device.

Rope length may be set by rearranging the drum, i.e., by rotating its wedged part regarding the rearrangeable part of the drum being braked.

When using double-vessel hoists, one or more adjoining levels may be concurrently serviced. In this case a distance between the levels shall not exceed the rope operating length on the rearrangeable part of the drum.

A single-vessel counterweight-fitted hoist permits to service several levels without limiting a distance therebetween.

The Type БЦК mine winders are provided with the radial block brakes.

**БИЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКИЕ С РАЗРЕЗНЫМ БАРАБАНОМ
С РЕДУКТОРНЫМ ПРИВОДОМ**

**BICYLINDROCONICAL MINE WINDERS
WITH SPLIT DRUMS AND REDUCTION DRIVES**

Тип подъемной машины Type	D, мм D, mm	D ₁ , мм D ₁ , mm	B, мм B, mm	B ₁ , мм B ₁ , mm	B ₂ , мм B ₂ , mm	B ₃ , мм B ₃ , mm	n слоев n of rope layers	P _{отт} , кН не более P _{ot} , kN no more than	P, кН не более P, kN no more than	V, м/с не более V, m/s, no more than	Масса, т Weight, ton
БЦК-9/5х2,5	9000	5000	2500	1000	840	150	1	400	320	16	360

**БИЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКИЕ С РАЗРЕЗНЫМ БАРАБАНОМ
С БЕЗРЕДУКТОРНЫМ ПРИВОДОМ**

**BICYLINDROCONICAL MINE WINDERS
WITH GEARLESS DRIVES**

Тип подъемной машины Type	D, мм D, mm	D ₁ , мм D ₁ , mm	B, мм B, mm	B ₁ , мм B ₁ , mm	B ₂ , мм B ₂ , mm	B ₃ , мм B ₃ , mm	n слоев n of rope layers	P _{отт} , кН не более P _{ot} , kN no more than	P, кН не более P, kN no more than	V, м/с не более V, m/s, no more than	Масса, т Weight, ton
БЦК-9/5х2,5	9000	5000	2500	1000	840	150	1	400	320	16	290
БЦК-8/5х2,7	8000	5000	2700	1000	870	100	1	630	480	16	380
БЦК-8/5х2,5	8000	5000	2500	1000	870	100	1	630	480	16	330
БЦК-8/5х2	8000	5000	2000	1000	870	100	1	630	480	16	315
БЦК-8/5х1,7	8000	5000	1700	1000	870	100	1	630	480	16	310

Примечание: Масса машин указана ориентировочная. Уточненная масса определяется при заключении контракта на изготовление и поставку машины.

Мы готовы рассмотреть возможность изготовления других (по требованиям заказчика) типоразмеров машин.

Note: Machine weight is tentative. Weight will be rectified when making the contracts for manufacturing and supply of the machines. We are ready to consider manufacturing of machines of any other sizes at customers' options.

Для шахтных подъемных машин применяются редукторы типа ЦО - редуктор цилиндрический одноступенчатый реверсивный, с эвольвентным зацеплением, с двумя приводными валами типа ЦД - редуктор цилиндрический двухступенчатый с одним приводным валом.

Редукторы типа ЦО выполняются с номинальными значениями передаточных чисел 10,5 и 11,5 с межцентровыми расстояниями 2200 мм, 1800 мм, 1600 мм и 1400 мм.

Для специальных машин редуктор ЦО-22 изготавливается с передаточным числом 9,5 на подшипниках качения и, как исключение, на подшипниках скольжения.

Редукторы типа ЦД выполняются с номинальным значением передаточного числа 20.

Редукторы обеспечивают передачу движения при максимальной скорости движения каната, допускаемой Правилами безопасности.

To drive mine winders, either the Single-stage parallel-shaft reverse gearboxes ЦО Type with involute gearings and a pair of drive shafts or the Double-stage parallel-shaft gearboxes ЦД Type with one drive shaft may be used.

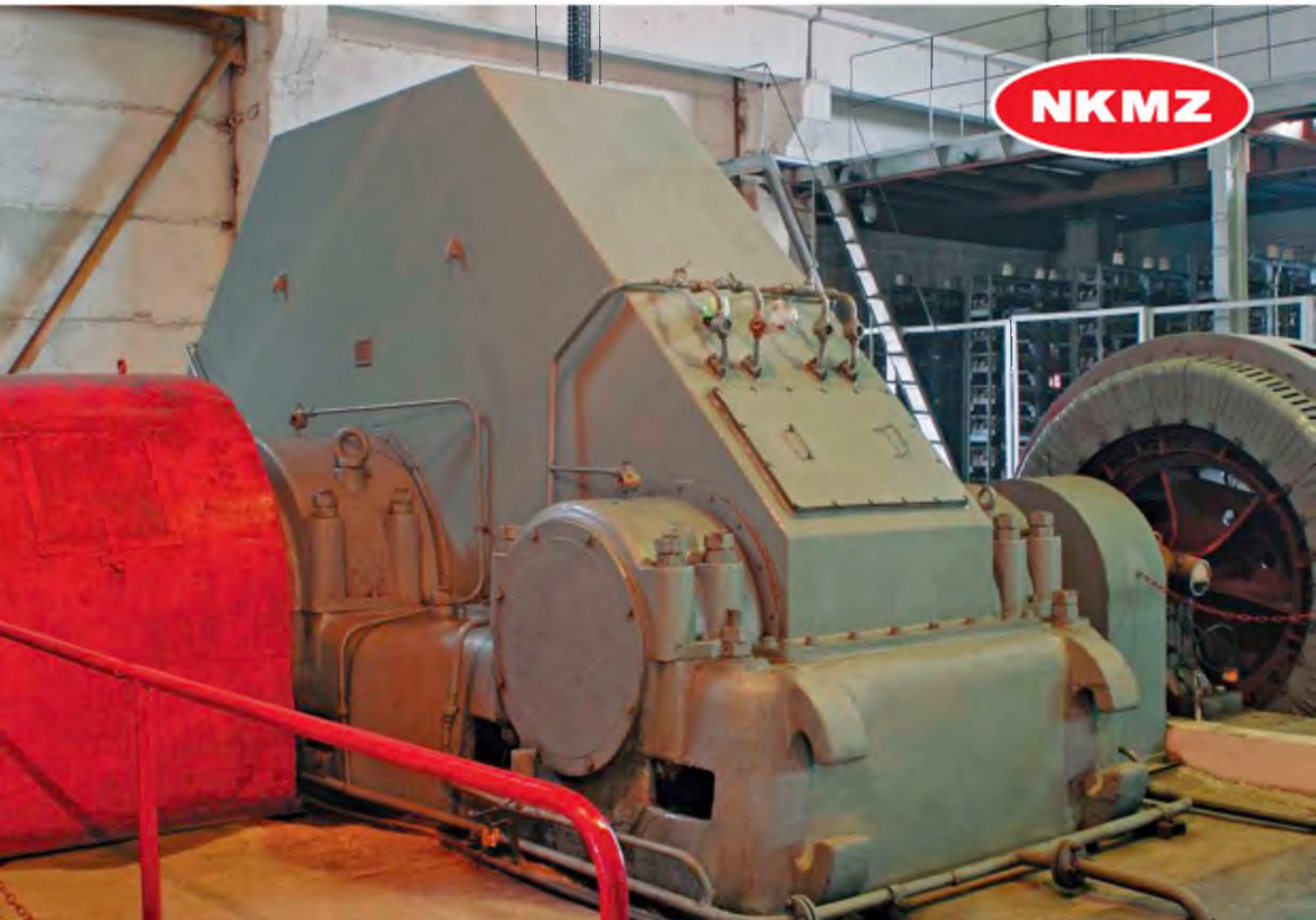
The ЦО Type gearboxes have gear ratios between 10,5 and 11,5 and centre distances of 2,200 mm, 1,800 mm, 1,600 mm and 1,400 mm. A special gearbox of the ЦО-22 Type is made with a gear ratio of 9.5. It is supported by roller bearings or, as an exception, by plain bearings.

The ЦД Type gearboxes are made with a gear ratio of 20.

Gearboxes provide motion transmission at the maximum rope travel speed as admitted by the relevant „Safety Rules“.

Тип редуктора механизма подъема Hoist mechanism gearbox, Type	Передаточное число μ Gear ratio, μ	Норма параметров, размеров и показателей Parameters, sizes and indicators		
		$M_{кр}$, кН x м; $M_{ор}$, кNxm:		Масса, т Weight, ton
		- при однодвигательном приводе - with one-motor drive	при двухдвигательном приводе - with double-motor drive	
ЦО-14	10,5	185	370	24
ЦО-14	11,5	160	320	24
ЦО-16	10,5	215	430	29
ЦО-16	11,5	186	372	29
ЦО-18	10,5	320	640	38
ЦО-18	11,5	290	580	38
ЦО-22	10,5	570	1140	64
ЦО-22	11,5	500	1000	64
ЦД-20	20	380	-	28

Мы готовы рассмотреть возможность изготовления других (под требования заказчика) типоразмеров машин.
We are ready to consider feasibility of machines making of any other sizes as per the customers' options.





АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ШАХТНОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Автоматизированная система управления технологическим процессом выполнена на базе современных микропроцессорных технических средств с повышенным уровнем эффективности контроля и защиты шахтных подъемных установок в угольной и других отраслях промышленности. В состав системы входит:

Аппарат задания и контроля движения АЗКДМ

Аппарат задания и контроля движения с пультом управления шахтной подъемной машиной предназначен для автоматического, автоматизированного и ручного управления шахтными подъемными машинами всех типов, в том числе многоканатных, однобарабанных и многобарабанных подъемников.

Данное устройство может применяться как для комплектации новых подъемных машин, так и для замены старых при модернизации работающих подъемных машин. Может поставляться как комплектно, так и отдельными узлами.

Аппарат задания и контроля движения с пультом управления шахтной подъемной машиной выполняет следующие функции:

- непрерывный контроль скорости сосудов на протяжении всего цикла, т.е. разгона, полной скорости, замедления, ползучей скорости с включением предохранительного тормоза при выходе контролируемых параметров за установленные диапазоны;
- контроль шахтных счетчиков;
- контроль аварийного останова;
- контроль проскальзывания/разрыва троса;
- компенсация вытяжки канатов;
- контроль перемещения подъемных сосудов за установленные конечные положения и защита от переподъема (переопускания) включением предохранительного тормоза;
- защита от обратного хода;
- контроль текущего положения подъемных сосудов в шахтном стволе с выдачей сигналов в заданных точках пути;
- самоконтроль каналов ограничителя скорости;
- возможность корректировки параметров защитной диаграммы скорости специализированной наладочной организацией по специальному паролю;
- управление приводом подъема;
- управление рабочим и предохранительным торможением;
- визуализация фактических значений контролируемых параметров и результатов самоконтроля.

MINE HOIST AUTOMATIC PROCESS CONTROL SYSTEM

An automatic hoist process control system is realized based on the state-of-the-art microprocessors that provide better operation and protection of the hoist installations used in coal mining and some other industries. The system is mainly composed of the

Mine Winder Motion Presetting and Control Unit

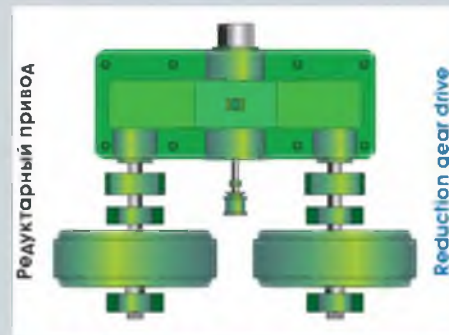
designed for automatic, automated and manual operation of the mine winders of any types including multirope, single-drum and multidrum versions of the hoist installations

This unit may be used both for complete sets of the new mine winders providing and for the old ones replacing during the available machines modernization. The unit may be supplied as a complete set and as individual assembly.

The mine winder motion presetting and control unit along with the winder control pulpit perform the following functions:

- Continuous hoist vessel speed control during the entire hoisting cycle, i.e., speed-up, full speed, slowdown and creeping with the safety brake being applied in case when the control parameters are beyond the preset limits
- Mine counters control
- Emergency stop control
- Rope slipping/break control.
- Rope stretching compensation control.
- Control of hoist vessel motion beyond the preset limit positions
- Protection against excessive lifting/lowering by switching the safety brake.
 - Protection against backward motion.
 - On-line position control of hoist vessels in the mine shaft with the signal output at preset travel points
 - Channels self-test of the speed limiter.
 - Feasibility of the speed protection diagram parameter checkup by the specialized organization involved in the machine setup by means of the use of a special password
 - Hoist drive operation control
 - Operational and safety braking control
 - Visualization of the actual controllable parameters and self-test results

Тип привода	Электродвигатель	
	Тип	Мощность, кВт
Редукторный	Асинхронный	315-1250 (2x315-1250)
Безредукторный	Асинхронный	800 - 2000
Редукторный	Синхронный	2000 - 8000
Безредукторный	Постоянного тока	500 - 5000



Электропривод для питания двигателей шахтных подъемных машин

- Преобразователь частоты со звеном постоянного тока - синхронный (асинхронный) двигатель.
- Непосредственный преобразователь частоты (циклоконвертор) - синхронный двигатель.
- Тиристорный преобразователь - двигатель постоянного тока.

В зависимости от типа электропривода в комплект входят трансформаторы, реакторы, быстродействующие выключатели, фильтро-компенсирующие устройства.

СИСТЕМА СТВОЛОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ

Структурно стволовая сигнализация разделяется на подсистемы:

- подсистема сбора, обработки и передачи данных;
- подсистема кодовой сигнализации машинисту и подачи сигналов аварии и блокировки;
- подсистема телефонной связи;
- подсистема производственной громкоговорящей связи (ПГС);
- подсистема радиосвязи.

В зависимости от требований заказчика поставляются комплектующие электрооборудования фирм SIEMENS, ABB, FHF или СНГ.

УСЛУГИ, ПРЕДЛАГАЕМЫЕ НКМЗ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ШПМ

Сменная металлическая футеровка устанавливается при:

- трещинах в обечайке барабана;
- замене деревянной футеровки;
- износе металлической нарезной поверхности барабана;
- изменении диаметра каната и шага навивки.

Для увеличения канатоемкости или уменьшения углов девиации металлическая футеровка может быть выполнена с переменным шагом навивки или размещением трех витков трения на резиновой футеровке.

При износе или повреждении тормозных полей сменная металлическая футеровка может изготавливаться вместе с тормозным полем.

Для повышения канатоемкости барабана:

- размещение витков трения на упругой футеровке;
- размещение запасной длины каната внутри барабана;
- установка переходных полос при двухслойной навивке каната на барабан.

Замена ступицы заклиненного барабана ступицей из двух половин с термическими шпильками.

Приспособление для проточки ручьев канатоведущего шкива многоканатных машин.

Накладка на барабан для выравнивания длины каната.

Установка прессмассовых тормозных колодок вместо деревянных.

Замена одноприводного тормоза двухприводным.

Вставка между обоймами зубчатой муфты для компенсации увеличения расстояния между втулками.

Замена тарельчатых пружин расцепного устройства витыми.

Установка новых машин на существующий фундамент с увеличением навивочной поверхности барабанов:

- за счет увеличения диаметра барабанов;
- с заменой машин 2Ц на ЦР;
- с увеличением навивочной поверхности барабанов при замене наружных тормозов на внутренние (машина МПБ).

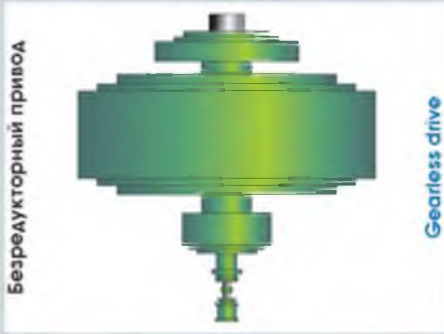
Модернизация существующих машин с переоборудованием их в многоканатные наземные.

Изготовление оборудования шахтной подъемной установки по чертежам заказчика:

- скипов;
- клетей;
- противовесов;
- проводников;
- подвесных устройств;
- копров;
- копровых шкивов;
- загрузочных и разгрузочных устройств;
- армировки ствола.



MINE WINDER ELECTRIC MOTORS



- DC circuit-operated frequency converter-induction (synchronous) motor.
- Direct frequency converter (cycloconverter) - synchronous motor.
- Thyristor-based converter - DC motor.

Drive Type	Electric motor	
	Type	Power, kW
Reduction	Induction	315-1250 (2x315-1250)
Gearless	Induction	800 - 2000
Reduction	Synchronous	2000 - 8000
Gearless	DC	500 - 5000

Electric drives used to supply power to mine winders

Depending upon the electric drive application, transformers, reactors, quick-response switches and filtering and compensating devices may be included in the scope of supply.

SHAFT WARNING AND COMMUNICATION SYSTEM

The mine shaft warning system comprises of the following subsystems:

- Date acquisition, processing and transmission subsystem
- Operator's coded warning, alarm and interlocking subsystem
- Telephony subsystem
- Loud-speaker communication subsystem
- Radio communication subsystem

Depending upon the customers' requirements, electric accessories supplied by SIEMENS, ABB, FHF or by manufacturers from the CIS may be provided.



NKMZ'S SERVICES RELATING TO MINE WINDER MODERNIZATION



Changeable steel lining to be provided in case of:

- Any cracks in the drum shell.
- The wooden lining replacing.
- Wearout of the steel drum grooved surface.
- Changing the rope diameter and rope winding pitch.

To increase the coiling length of drums or to reduce deviation angles, steel lining may be made with the variable winding pitches or by arranging three friction coils on a rubber lining.

In case of brake field wearout or breakage changeable steel lining may be made together with the brake field.

To increase the drum coiling length the following measures may be taken:

- Rope friction coils will be arranged on elastic lining.
- Spare rope length will be arranged inside the drum.
- Adaptor strips will be installed in case of double-layer rope winding around the drum.

A hub of the wedged drum may be replaced by a two-piece hub provided with thermal studs.

A device for the rope-guiding pulleys grooving of the multirope winders may be provided.

The drum may be furnished with lining to align rope length.

Press-formed brake blocks may be used instead of the wooden ones.

Single-drive brake may be changed for the double-drive one.

An insert between the tooth-type coupling casings may be installed to compensate for the growth of a distance between bushings.

Disk springs of the uncoupling device may be changed for the coil ones.

New machines may be installed at the available foundations with the drum coiling length being increased due to:

- The drum diameter increasing.
- Changing machines of the ПЦ Type for the ЦП Type machines.
- The drum coiling length increasing when changing outboard brakes for the inbuilt ones (МПБ Series machines).

Available machines may be re-equipped into multirope ground-based machines.

The following equipment of the mine winder can be manufactured as per the customers' drawings:

- Skips.
- Cages.
- Counterweights.
- Guides.
- Suspension devices.
- Headframes.
- Headframe pulleys.
- Charging/discharging devices.
- Mine shaft equipment.