

Технические требования к закупке одного станка с двумя разматывающими устройствами алюминиевых или медных ленты для намотки обмоток низкого напряжения. / Technical requirements to a machine with two devices de-coiling aluminium or copper tapes for coiling low voltage (LV) windings.

Технические требования	Technical requirements
1. Назначение	1. Designation
Намоточный станок предназначен для намотки лентой круглых и овальных обмоток низкого напряжения для трансформаторов мощностью от 1600 кВА с типом сварки отводов - TIG.	The coiling machine is designated to coil round and oval low voltage windings for transformers of 1600 kVA power with TIG taps welding type.
1.2. Намоточный станок для обмоток низкого напряжения должен обеспечивать:	1.2. The coiling machine for LV windings shall provide:
1.2.1. Намотку круглых и овальных обмоток со следующими характеристиками:	1.2.1. Coiling of round and oval windings with the following parameters:
1.2.1.1. Тип наматываемых обмоток - слоевые;	1.2.1.1. Type of coiled windings - crossover;
1.2.1.2. Намотка должна осуществляться - лентой с одного или двух разматывающих устройств;	1.2.1.2. The coiling should be effected with a tape from one or two de-coiling devices;
1.2.1.3. Размеры ленты:	1.2.1.3. Tape dimensions:
<ul style="list-style-type: none"> • максимальная ширина ленты, не менее 1400 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • maximal tape width at least 1400 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • толщина одной ленты А1, min/max 0,5/2,0 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • thickness of one A1 tape, min/max 0.5/2.0 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • сечение одной ленты А1, min/max 160/2800 мм²; 	<ul style="list-style-type: none"> • cross-section of one A1 tape, min/max 160/2800 mm²;
<ul style="list-style-type: none"> • толщина двойной ленты А1 , max 2,0+2,0 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • thickness of A1 double tape, max 2.0+2.0 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • сечение двойной ленты А1, max 4500 мм²; 	<ul style="list-style-type: none"> • cross-section of A1 double tape, max 4500 mm²;
<ul style="list-style-type: none"> • толщина одной ленты Cu, min/max 0,5/1,6 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • thickness of one Cu tape, min/max 0.5/1.6 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • сечение одной ленты Cu, min/max 130/2200 мм²; 	<ul style="list-style-type: none"> • cross-section of one Cu tape, min/max 130/2200 mm²;
<ul style="list-style-type: none"> • толщина двойной ленты Cu, max 1,5 + 1,5 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • double tape thickness C, max 1.5 + 1.5 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • сечение двойной ленты Cu, max 3500 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • cross-section of double Cu tape, max 3500 mm;
1.2.1.4. Осевой размер обмотки без вывода, max 1460 мм;	1.2.1.4. Winding axial size without output, max 1460 mm;
1.2.1.5. Длина вывода справа, max 400 мм;	1.2.1.5. Output length at the right, max 400 mm;
1.2.1.6. Диаметр наматываемой круглой обмотки:	1.2.1.6. Diameter of the coiled round winding:
<ul style="list-style-type: none"> • внутренний диаметр, min/max 200/400 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • inner diameter, min/max 200/400 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • наружный диаметр, min/max 250/600 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • outer diameter, min/max 250/600 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • наружный диаметр с выводом, max 800 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • outer diameter with output, max 800 mm;
1.2.1.7. Размеры наматываемой овальной обмотки:	1.2.1.7. Dimensions of the coiled oval winding:
<ul style="list-style-type: none"> • внутренний размер по большой оси min/max 200/400 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • internal dimension along the major axis min/max 200/400 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • внутренний размер по малой оси min/max 150/250 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • internal dimension along the minor axis min/max 150/250 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • наружный размер по большой оси min/max 300/600 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • outer dimension along the major axis min/max 300/600 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • наружный размер по малой оси min/max 250/350 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • outer dimension along the minor axis min/max 250/350 mm;
1.2.1.8. Максимальная масса обмотки, не менее 500 кг;	1.2.1.8. Maximal winding weight, at least 500 kg;
1.2.1.9. Размеры межслоевой изоляции:	1.2.1.9. Dimensions of interlayer insulation:
<ul style="list-style-type: none"> • ширина, max 1460 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • width, max 1460 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • толщина, min/max 0,1/0,25 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • thickness, min/max 0.1/0.25 mm
1.2.1.10. Размеры бортовой изоляции на одном рулончике:	1.2.1.10. Board insulation dimensions on one roll:
<ul style="list-style-type: none"> • ширина ленты для бортовой изоляции, min/max 10/30мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • width of tape for board insulation, min/max 10/30mm;;

<ul style="list-style-type: none"> • толщина ленты для бортовой изоляции, min/max 0,2/1,0 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • thickness of the tape for board insulation, min/max 0.2/1.0 mm;
1.2.1.11. Отводы сечением, max 200 x 12 мм.	1.2.1.11. Outputs with cross-section, max 200 x 12 mm.
1.3. Технические требования к станку	1.3. Technical requirements for the machine
1.3.1. Максимальное натяжение каждой ленты, не менее 20000 Н;	1.3.1. Maximum tension of each tape, at least 20000 N;
1.3.2. Максимальная скорость намотки, не менее 20 об/мин;	1.3.2. Maximal coiling speed, not less than 20 rpm;
1.3.3. Потребляемое давление сжатого воздуха, 5,5-6 бар;	1.3.3. Consumed compressed air pressure: 5.5-6 bar;
1.3.4. Должно быть обеспечено электрическое подключение к электрической сети со следующими параметрами:	1.3.4. Electrical connection to the electrical network with the following parameters shall be provided:
<ul style="list-style-type: none"> • рабочее напряжение 380В±10%; • частота 50Гц. 	<ul style="list-style-type: none"> • operating voltage 380V ± 10%; • frequency 50Hz.
1.3.5. Условия эксплуатации:	1.3.5. Operating conditions:
<ul style="list-style-type: none"> • температурный режим +5... +35°С. • влажность до 75%. • режим работы 3-х сменный при пятидневной рабочей неделе. 	<ul style="list-style-type: none"> • thermal regime +5... +35°С. • humidity up to 75%. • operating mode: 3-shift with a five-day working week.
1.4. Станок должен быть оснащён:	1.4. The machine shall be equipped with:
1.4.1. Устройством для дуговой сварки отводов с лентой (лентами) в среде защитных газов (TIG);	1.4.1. Device for arc welding of taps with tape(-s) in shielding gases (TIG);
Узел сварки должен обеспечивать:	The welding unit shall provide:
<ul style="list-style-type: none"> • выдвижение в зону приварки отводов по команде оператора; • приварку отводов к ленте параллельно оси обмотки к ленте на любой стадии намотки обмотки; • сварку двух лент между собой в случае возникновения необходимости продолжать намотку обмотки новым, установленным взамен закончившегося рулона; • сварку следующих вариантов соединений металлов: Cu-Cu; Al-Al; • приварку ленты к плоскости и к ребру шинного отвода; • охлаждение сварочного стола и инструмента; • поворот вдоль оси выдвижения на угол не менее 45° для эргономичной приварки окончательного отвода, исключая гибку фольги вручную. 	<ul style="list-style-type: none"> • taps extension to the welding zone at the operator's command; • taps welding to the tape parallel to the winding axis at any stage of the winding coiling; • welding two tapes together if need to continue coiling the winding with a new roll installed instead of the finished one; • welding of the following types of metal joints: Cu-Cu; Al-Al; • the tape welding to the plane and to the edge of the bus output; • cooling of the welding table and tools; • rotation along the extension axis for an angle of at least 45° for ergonomic welding of the final tap, excluding manual bending of the foil.
В состав установки сварки должны входить:	The welding unit should include:
<ul style="list-style-type: none"> • инверторный источник питания сварочной дуги, • водоохлаждаемая горелка, • переносной пульт управления режимами сварки, • блок охлаждения жидкости, заправленный охлаждающей жидкостью, • редуктор-расходомер для защитного газа. 	<ul style="list-style-type: none"> • inverter power source for the welding arc, • a water-cooled torch, • a portable control panel for welding modes, • a liquid cooling unit filled with coolant, • a reducer-flow meter for shielding gas.
1.4.2. Двумя размотчиками ленты;	1.4.2. Two tape de-coilers;
Каждый размотчик ленты должен обеспечивать:	Each tape de-coiler should provide:
<ul style="list-style-type: none"> • установку рулона ленты с внутренним диаметром 400...500 мм, наружным диаметром max 1000 мм и массой до 3 тонн; • автоматическое натяжение и выравнивание ленты при намотке; • расширение его сегментов для установки рулона с лентой; 	<ul style="list-style-type: none"> • installation of a tape roll with inner diameter of 400...500 mm, outer diameter of max 1000 mm and weight of up to 3 tons; • automated tension and alignment of the tape during coiling; • expansion of its segments for installation of a roll with tape;

<ul style="list-style-type: none"> • натяжение ленты, измеряемое датчиками, по которым полученные значения должны обеспечивать постоянное натяжение ленты вне зависимости от формы обмотки; 	<ul style="list-style-type: none"> • tape tension measuring by sensors and provide the tension constantly, regardless of the winding shape;
<ul style="list-style-type: none"> • предотвращать самопроизвольное сматывание ленты с рулона; 	<ul style="list-style-type: none"> • prevent spontaneous uncoiling of the tape from the roll;
<ul style="list-style-type: none"> • бесступенчатую регулировку скорости подачи ленты; 	<ul style="list-style-type: none"> • stepless adjustment of the tape feed speed;
<ul style="list-style-type: none"> • контроль края ленты в процессе намотки; 	<ul style="list-style-type: none"> • tape edge control during the coiling process;
1.4.3. Устройствами удаления защитной бумаги с ленты;	1.4.3. Devices for removing protective paper from the tape;
1.4.4. Устройствами удаления (завальцовки) заусенцев по краям ленты;	1.4.4. Devices for removing (rolling) burrs along the edges of the tape;
1.4.5. Устройствами очистки лент от пыли.	1.4.5. Devices for cleaning tapes from dust.
1.4.6. Двумя размотчиками межслоевой изоляции	1.4.6. Two interlayer insulation de-coilers
Размотчики межслоевой изоляции должны обеспечивать:	The interlayer insulation de-coilers should provide:
<ul style="list-style-type: none"> • возможность установки рулонов изоляции с внутренним диаметром 70..76 мм и наружным диаметром до 400мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • the possibility of installing insulation rolls with inner diameter of 70...76 mm and outer diameter of up to 400 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • необходимое натяжение изоляции в процессе намотки; 	<ul style="list-style-type: none"> • required insulation tension during the coiling process;
1.4.7. Устройством обрезки изоляции по ширине и сбор бумажных отходов;	1.4.7. Device for insulation width cutting and collection of paper waste;
<ul style="list-style-type: none"> • устройство обрезки изоляции должно быть оснащено дисковыми ножами; 	<ul style="list-style-type: none"> • the insulation cutting device should be equipped with circular knives;
1.4.8. Размотчики бортовой изоляции:	1.4.8. Board insulation de-coilers:
<ul style="list-style-type: none"> • размотчики бортовой изоляции должен быть на четыре рулончика изоляции с каждой из сторон; 	<ul style="list-style-type: none"> • board insulation de-coilers should be for four rolls of insulation on each side;
<ul style="list-style-type: none"> • внешний диаметр рулончика бортовой изоляции намотанного на втулку, шах 300мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • outer diameter of a board insulation roll wound on a plug, max. 300 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • рулончик намотан на втулку диаметром 76 мм; 	<ul style="list-style-type: none"> • the roll to be wound on the plug with diameter of 76 mm;
<ul style="list-style-type: none"> • должен обеспечивать необходимое натяжение и направление лент в процессе намотки. 	<ul style="list-style-type: none"> • shall provide required tension and direction of the tapes during the coiling process.
1.4.9. Устройством намотки;	1.4.9. Coiling device;
Устройство намотки должно обеспечивать:	The coiling device should provide:
<ul style="list-style-type: none"> • плотную намотку витков обмоток без повреждения изоляции; 	<ul style="list-style-type: none"> • tight coiling of winding turns without damaging the insulation;
<ul style="list-style-type: none"> • плавное регулирование скорости намотки; 	<ul style="list-style-type: none"> • smooth regulation of coiling speed;
<ul style="list-style-type: none"> • намотку круглых, овальных, прямоугольных обмоток; 	<ul style="list-style-type: none"> • coiling of round, oval, rectangular windings;
<ul style="list-style-type: none"> • постоянное натяжение ленты вне зависимости от формы обмотки (круглая, овальная, прямоугольная); 	<ul style="list-style-type: none"> • constant tape tension, regardless of the winding shape (round, oval, rectangular);
<ul style="list-style-type: none"> • во время намотки линейная скорость фольги должна сохраняться постоянной, вне зависимости от формы обмотки (круглая, овальная); 	<ul style="list-style-type: none"> • during coiling the linear speed of the foil should remain constant, regardless of the shape of the winding (round, oval);
<ul style="list-style-type: none"> • прижим ленты к обмотке в конце намотки для предотвращения размотки. 	<ul style="list-style-type: none"> • clamping the tape to the winding at the end of coiling to prevent uncoiling.
1.4.10. Раздвижной обмоточной оправкой для круглых обмоток;	1.4.10. Sliding coiling mandrel for round windings;
Раздвижная обмоточная оправка для круглых обмоток должна обеспечивать:	Extendable coiling mandrel for round windings shall ensure:
намотку обмоток с внутренними диаметрами, указанными в п. 1.2.1.6.;	coiling of windings with inner diameters specified in clause 1.2.1.6.;
быструю переналадку до требуемого диаметра.	fast changeover to the required diameter.

1.4.11. Раздвижной обмоточной оправкой для овальных обмоток;	1.4.11. Sliding coiling mandrel for oval windings;
Раздвижная обмоточная оправка для овальных обмоток должна обеспечивать:	Extendable winding mandrel for oval windings must provide:
<ul style="list-style-type: none"> • намотку обмоток с ориентировочными размерами, указанными в п. 1.2.1.7.; 	<ul style="list-style-type: none"> • coiling of windings with approximate dimensions specified in cl. 1.2.1.7.;
<ul style="list-style-type: none"> • быструю переналадку до требуемого размера; 	<ul style="list-style-type: none"> • fast readjustment to the required size;
* Примечание - уточнение размеров и конструктивные особенности оправок должны быть согласованы с заказчиком не позднее, чем за 3 месяца до поставки оборудования.	* Note - the dimensions amendments and the mandrels design features should be agreed with the Customer at the latest 3 months before the delivery of the equipment.
1.4.12. Откидной задней бабкой	1.4.12. Folding tailstock
1.4.13. Подъемной тележкой для снятия обмоток со станка и удаления из зоны намотки.	1.4.13. Lifting trolley for removing windings from the machine and removal from the coiling area.
1.4.14. Поворотной панелью управления.	1.4.14. Rotary control panel.
1.4.15. Устройством подачи фольги от размотчика.	1.4.15. Foil feeder from the de-coiler.
1.4.16. Устройством автоматической обрезки фольги в конце намотки;	1.4.16. Automated foil cutter at the coiling end;
2. Требования к программному обеспечению.	2. Software requirements.
2.1. Наличие русскоязычного пользовательского интерфейса программного обеспечения оборудования.	2.1. Availability of the Russian language user interface within the equipment software.
3. Требования по безопасности.	3. Safety requirements.
3.1. Оборудование должно соответствовать требованиям безопасности, установленным в РБ или РФ.	3.1. The equipment should comply with the safety requirements set in the Republic of Belarus or in the Russian Federation.