

# DESARROLLOS DE LA EMPRESA "SOVELMASH"





# EMPRESA "SOVELMASH"

## La empresa rusa "Sovelmash" se especializa en:

- desarrollo y producción de máquinas eléctricas rotativas de eficiencia energética con características mejoradas basadas en la tecnología de los bobinados combinados "Slavyanka".

*Los motores asíncronos se aplican en todas las áreas de la vida humana.*

*La tecnología de los bobinados combinados "Slavyanka" permite alcanzar índices de eficiencia energética y características de rendimiento de los motores, que superan a sus análogos nacionales y mundiales.*

## El desarrollo y la producción incluyen:

- desarrollo y creación de equipamiento tecnológico con perspectiva de sustitución de importaciones. El equipo para la producción de motores se desarrolla teniendo en cuenta todos los avances en el campo de la tecnología y control de procesos tecnológicos;
- creación de instalaciones de producción (construcción de una planta creada según diseño propio, creación de líneas de producción, etc.).

# TECNOLOGÍA DE BOBINADOS COMBINADOS "SLAVYANKA"

- La tecnología "Slavyanka" se utiliza en motores de uso general y especial, así como también en motores de tracción y motores incorporados.
- Se han creado y probado en la práctica más de 150 esquemas de bobinados para diferentes cantidades de polos, combinaciones de números de ranuras de rotor y estator, etc.
- Existen publicaciones científicas; libro de referencia para el desarrollo de la tecnología.
- Se han abierto 56 I+D (trabajos de diseño experimental).
- En el II trimestre del 2022, existen 12 patentes de la FR para invenciones, 11 para modelos de utilidad, 1 para un prototipo industrial.
- La tecnología evoluciona de forma permanente.

Las principales ventajas de la aplicación de la tecnología de los bobinados combinados "Slavyanka" son el aumento de la eficiencia energética, la confiabilidad, aumento del intervalo del servicio de mantenimiento de los motores asíncronos, al tiempo que los indicadores de consumo de material no aumentan. De esta manera, surge la posibilidad de crear motores de las más altas clases de eficiencia energética IE3, IE4 (GOST IEC 60034-30-1) en las dimensiones de los motores de las clases IE1, IE2.

**Aparte de aumentar la eficiencia energética, la aplicación de los bobinados combinados permite (en comparación con los bobinados clásicos):**

1. Mejorar las características electromecánicas del motor:

- 1.1 disminución del consumo específico de energía eléctrica;
- 1.2 aumento de la capacidad de sobrecarga;
- 1.3 aumento de la potencia específica;
- 1.4 aumento de la multiplicidad de pares máximos y de arranque;
- 1.5 reducción de la multiplicidad de corrientes de arranque.

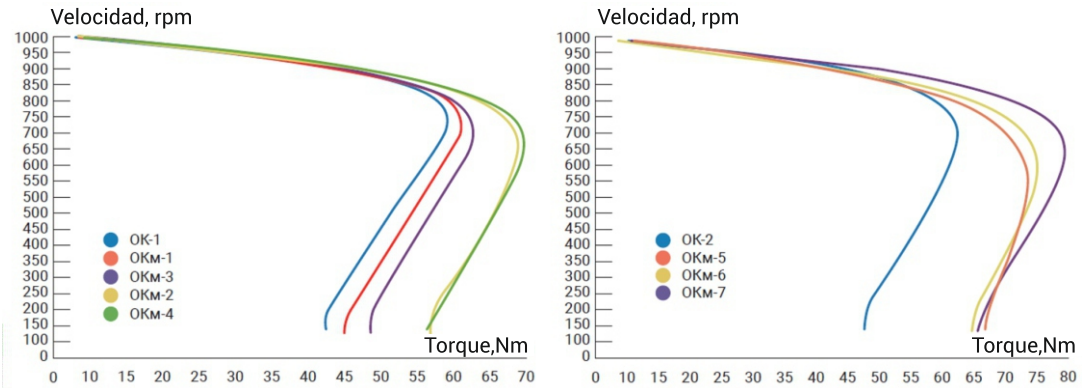
2. Reducir el impacto negativo sobre la red eléctrica y los aparatos eléctricos, lo que es particularmente actual para los equipos con complejos sistemas electrónicos e informáticos:

- 2.1 reducción de interferencias generadas en la red;
- 2.2 menor distorsión de la onda de tensión de alimentación.

3. Mejorar los parámetros de rendimiento del motor:

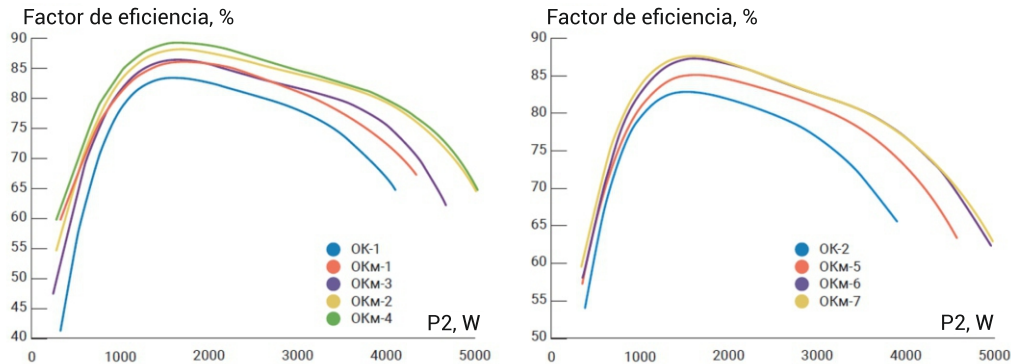
- 3.1 aumento de la fiabilidad y plazo entre un servicio y otro;
- 3.2 disminución del nivel de ruido;
- 3.3 reducción de vibraciones.

## Ejemplo de mejora del rendimiento mecánico



Gráficos del rendimiento mecánico

## Ejemplo de aumento de la eficiencia energética



Dependencia del factor de eficiencia de la potencia de salida

OK-1, OK-2: son los tipos estándar de los motores asíncronos ADM-100L6 y AIR-100I6

OKm-1–OKm-7 – modernizados

# RUEDA-MOTOR ASÍNCRONA

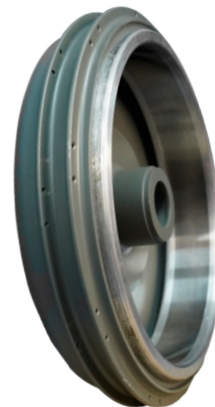
Se desarrolló una rueda-motor con motor asíncrono sobre la base de la tecnología de los bobinados combinados "Slavyanka", para demostrar las posibilidades de aplicación de la tecnología.

Características:

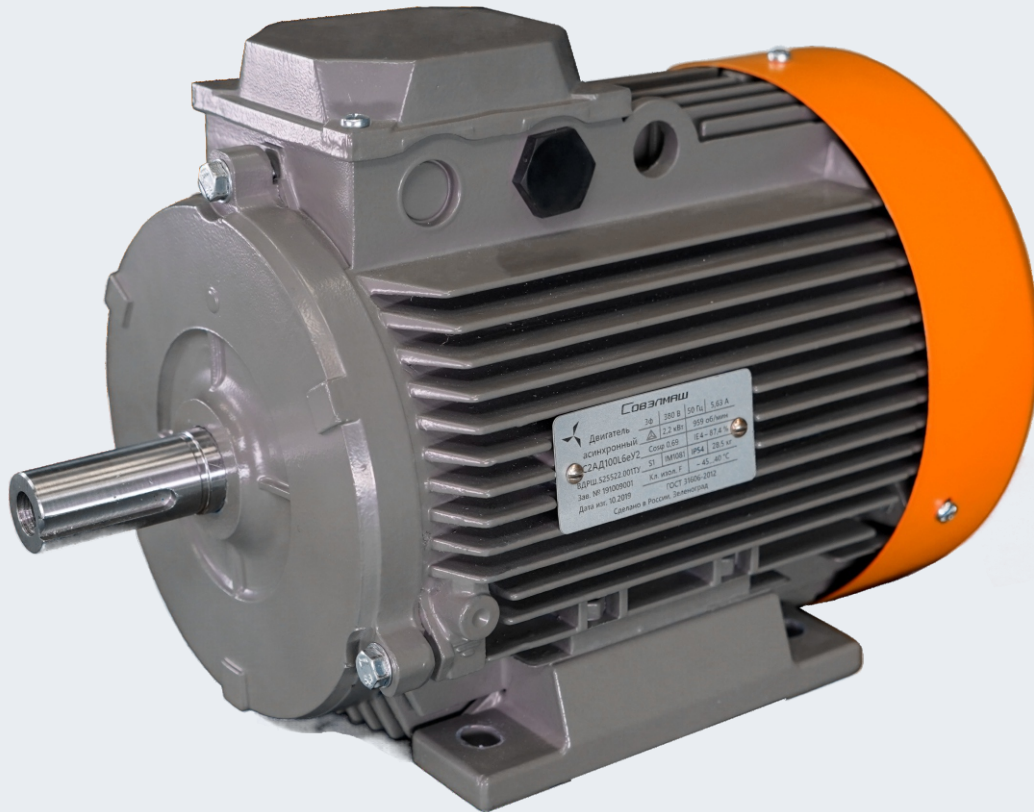
- torque máximo – 200 Nm;
- potencia máxima – 20 kW;
- máxima velocidad de rotación efectiva – 1000 rpm;
- peso de la rueda colocada con el neumático – 16 kg
- dimensiones – Ø318x98.



*Rueda-motor completa*



*Rotor con "jaula de ardilla"  
de aluminio*



*Motores para la industria en general aplicando la tecnología de bobinados combinados "Slavyanka" de las clases más altas de eficiencia energética*

# MOTORES ELECTRICOS PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL

Los motores para la industria en general fabricados con las tecnologías de "Sovelmash" se distinguen por:

- consumo de energía reducido en condiciones reales de uso;
- mayor eficiencia;
- aumento del torque y torques de arranque;
- menor nivel de vibración;
- capacidad de soportar grandes sobrecargas;
- baja temperatura de calentamiento del bobinado, lo que minimiza el riesgo de que éste se quemara durante el funcionamiento;
- mayor fiabilidad.

Además, el uso de motores fabricados con las tecnologías de "Sovelmash" permite reducir la carga sobre la red eléctrica al disminuir las corrientes de arranque.



*Motores de tracción que utilizan la tecnología de bobinados combinados "Slavyanka" de las clases de eficiencia energética más altas*

# MOTORES DE TRACCIÓN

Los motores de tracción (para la industria en general modernizados) han sido probados con éxito y demostrado una alta eficiencia.

Por ejemplo, en el año 2013 en Donetsk, se instaló un motor de dimensión 112, modernizado según la tecnología "Slavyanka", en la locomotora eléctrica "Era" en lugar del motor estándar DRT-13.

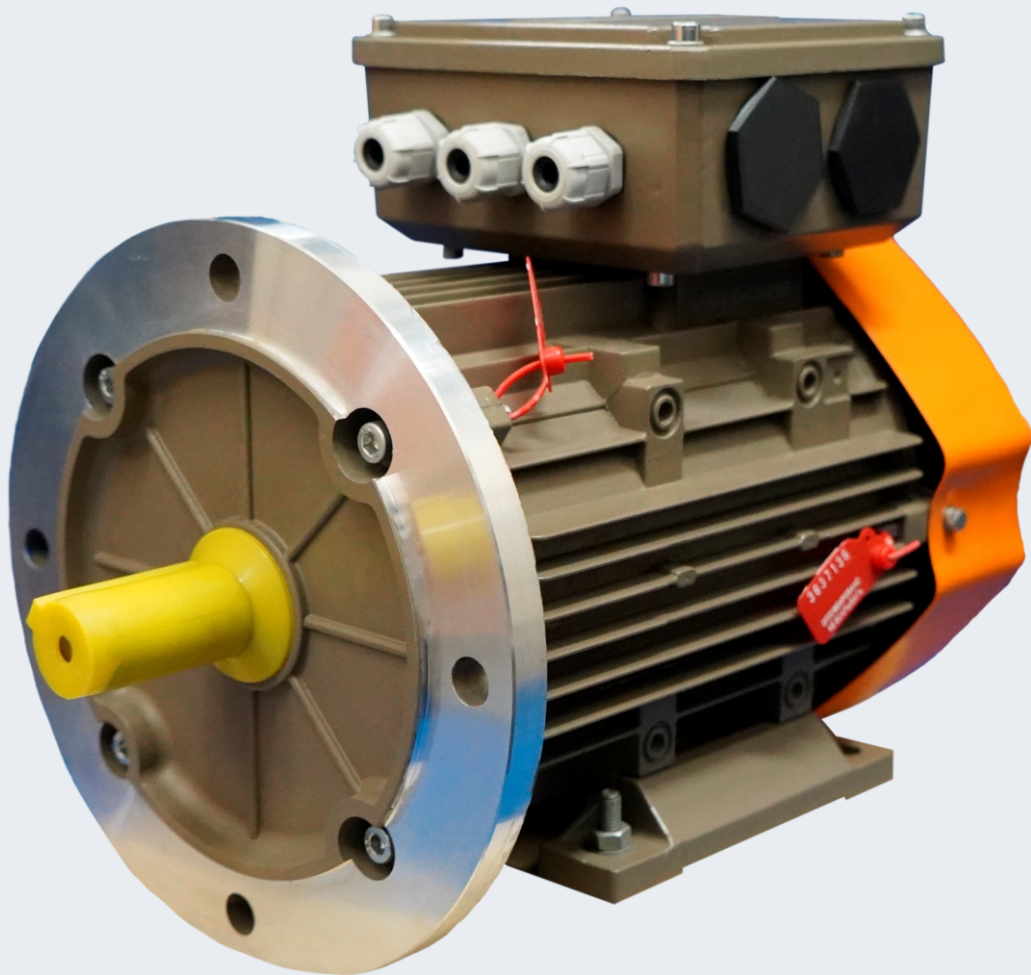


En las pruebas de marcha, la locomotora eléctrica mostró las siguientes características:

- tiró 11 vagonetas de carbón, mientras que el motor estándar tiraba solo 5;
- velocidad: 12 km/h en una superficie plana y 7 km/h en ascenso;
- al transportar 100 toneladas de carbón, el motor no se sobrecalentó, a pesar de que la carga se duplicó.



*Controlador de tracción desarrollado por "Sovelmash»*

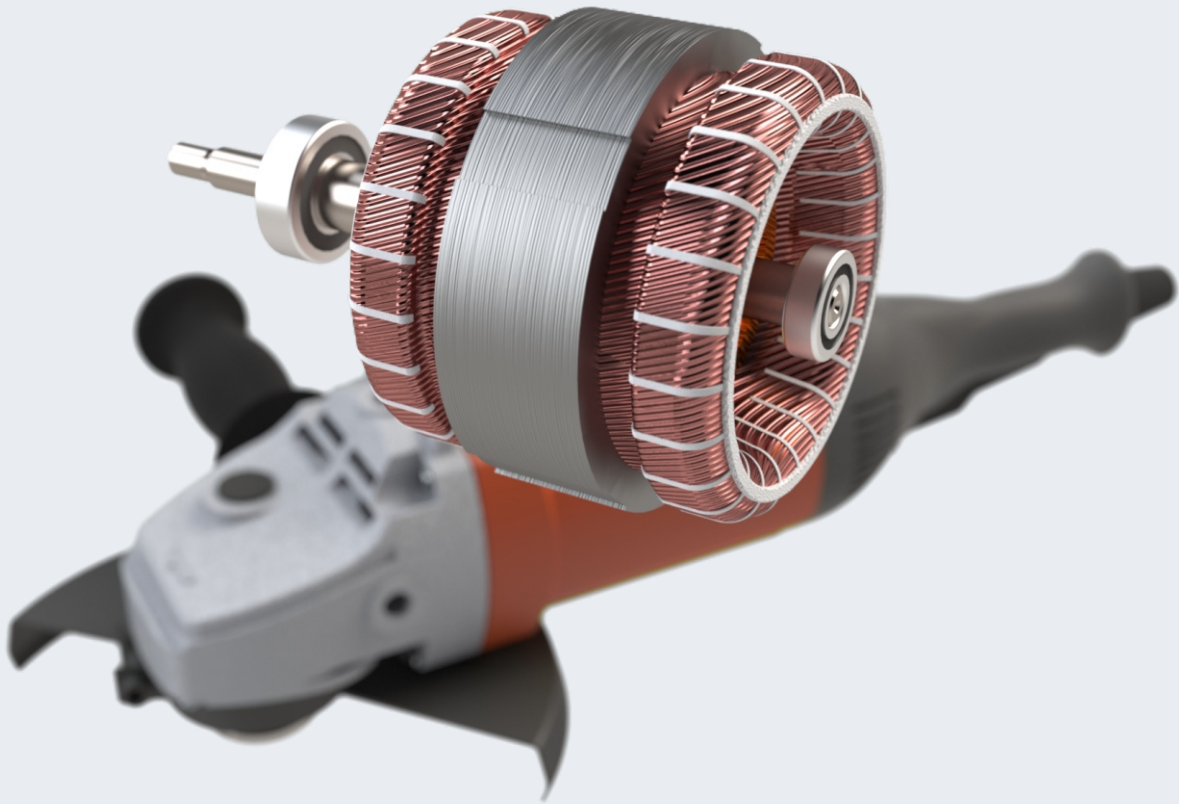


*Motores de tracción asíncronos de la serie DAT-100L6*

## Principales características técnicas de los motores de tracción asíncronos de la serie DAT-100L6:

- tensión de alimentación: 17 V o 29 V (según la versión);
- frecuencia de alimentación: 50 Hz;
- potencia útil: 2,2 kW;
- velocidad: 960 rpm;
- torque: 22 Nm;
- torque máximo: 72 Nm;
- corriente de fase: 120 A o 70 A (según la versión);
- deslizamiento: 4,2%;
- eficiencia: 86,5%;
- clase de eficiencia energética según GOST IEC 60034-30-1: IE3, IE4;
- factor de potencia: 0,73;
- peso: 30,2 kg.

Los prototipos se probaron con éxito incorporados en los vehículos de la empresa cliente.



*Accionamiento asíncrono incorporado universal para herramientas eléctricas y electrodomésticos desarrollado por "Sovelmash"*

# ACCIONAMIENTO ASÍNCRONO INCORPORADO

"Sovelmash" creó un accionamiento asíncrono incorporado universal, basado en la tecnología "Slavyanka".

El accionamiento está diseñado para ser usado en herramientas eléctricas (amoladoras angulares, sierras ingleteadoras y circulares y otras) y electrodomésticos (aspiradoras, picadoras de carne, procesadoras de alimentos, cortadoras de césped, etc.), y es un fuerte competidor a los accionamientos con y sin escobillas estándar, utilizados en este tipo de productos.

El accionamiento integrado basado en un motor asíncrono puede sustituir a los accionamientos basados en motores con escobillas y sin escobillas. Esto permitirá alcanzar los siguientes efectos:

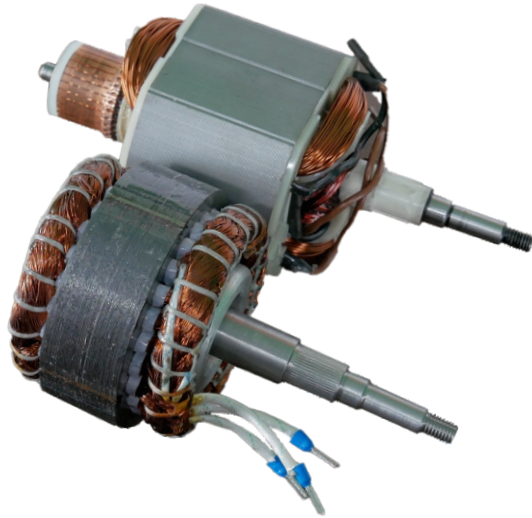
- valores de alta eficiencia en amplios rangos de carga;
- reducción del consumo de potencia en marcha en vacío;
- aumento de la fiabilidad, ausencia de chispas y formación de polvo, por la falta de una unidad cepillo-colector en su diseño;
- revoluciones estables bajo carga.



*Amoladora angular (sin escobillas, sin imanes permanentes) 2,3 kW con motor asíncrono y controlador "Sovelmash"*

El primer proyecto en esta área fue el desarrollo de amoladoras angulares como los productos más complejos, adecuados para ajustar soluciones técnicas. Actualmente están siendo probados los prototipos de estas amoladoras angulares. Se ha llegado a concretar acuerdos con un socio fabricante en China.

Dependiendo de su versión, es posible fabricar una amoladora angular con sistema de detención rápida, arranque suave y con la posibilidad de ajustar la velocidad. Inclusive, el accionamiento incorporado desarrollado por "Sovelmash" somete a la red eléctrica a una carga reducida y se corresponde a las más altas clases de eficiencia energética.

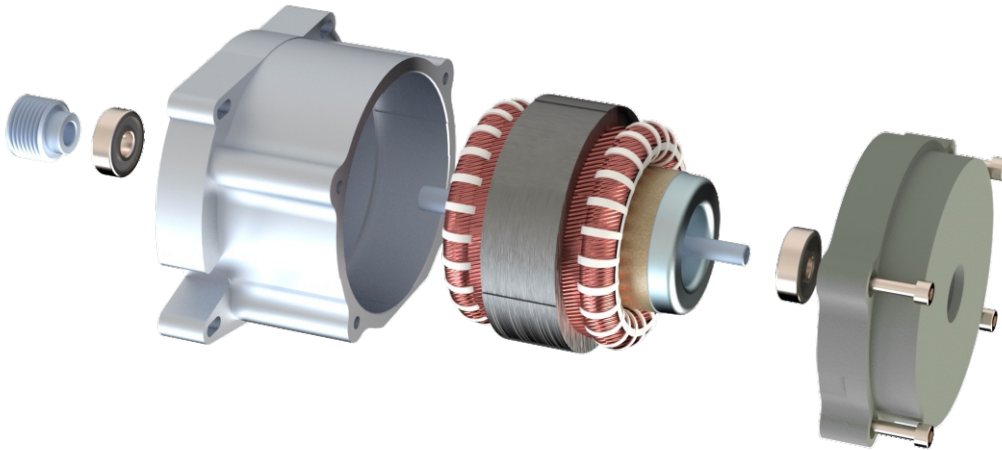


*Motor asíncrono como parte del accionamiento de la amoladora angular "Sovelmash" en comparación con un motor colector*

El motor incorporado y el controlador, desarrollados por "Sovelmash" son universales. Gracias a sus dimensiones, se pueden utilizar en un gran número de diferentes tipos de herramientas, inclusive en los electrodomésticos.



*Comparación de las dimensiones del estator de la sierra ingletadora "Sovelmash" y el estator del motor con bobinados estándar*



*Sierra ingletadora con accionamiento desarrollado por*

Ventajas del funcionamiento de la sierra ingletadora con motor asíncrono incorporado desarrollado por "Sovelmash":

- no se generan corrientes de choque al acelerar la hoja de sierra;
- posibilidad de ajustar la velocidad, lo que es útil para cortar diversos materiales, como aluminio, madera, etc.;
- provisión de un sistema de seguridad;
- velocidad estable bajo carga;
- reducción del consumo de energía eléctrica.



*Cortadora de césped con accionamiento desarrollado por "Sovelmash"*

Los técnicos de "Sovelmash" utilizaron el motor asíncrono incorporado universal desarrollado con bobinados combinados "Slavyanka" y un controlador para dirigir el motor.

Resultado:

- las mismas dimensiones, pero mayor factor de eficiencia y confiabilidad en el trabajo;
- alta estabilidad de revoluciones bajo carga: la velocidad es mayor a 3000 rpm, lo que permite cortar el césped joven.



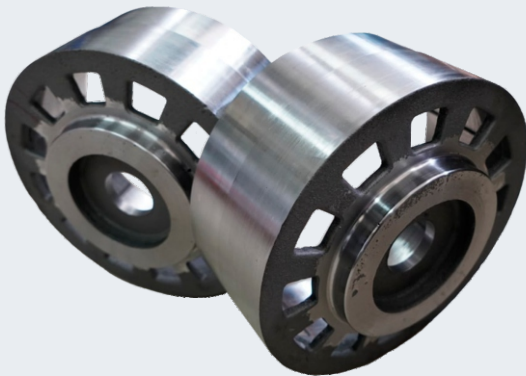
*Comparación de estatores para la cortadora de césped: motor asíncrono "Sovelmash" (en primer plano), detrás: motor colector de la cortadora de césped*



*Carcasa del estator*



*Carcasa del rotor dentro de la carcasa del estator*



*Carcasa del rotor*



*Estator del cabrestante sin reductores para ascensores*

# CABRESTANTES SIN REDUCTORES PARA ASCENSORES

El cabrestante sin engranajes para ascensores con motor asíncrono puede usarse en ascensores de pasajeros, pasajeros y carga, carga, en hospitales y otros dispositivos de elevación utilizados en edificios y estructuras. El diseño de su motor se basa en soluciones técnicas previamente aplicadas y probadas en rueda-motor asíncrona, creada sobre la base de la tecnología "Slavyanka". El motor es invertido, en él también se implementa tecnología propia de producción de rotores.

Ventajas:

- indicadores de peso y tamaño mejorados;
- alta eficiencia energética, fiabilidad;
- características de torque mejoradas.



*Vehículo híbrido todoterreno BTR-80 con motores fabricados con tecnología "Slavyanka»*



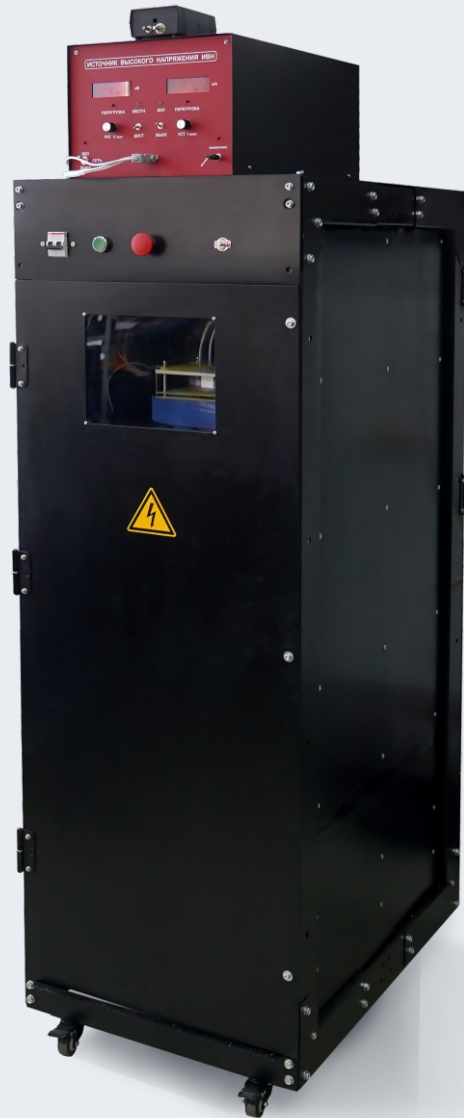
# MÁQUINAS DE DOBLE PROPÓSITO

La electrificación del BTR-80 desmilitarizado es un accionamiento eléctrico para vehículos todoterreno.

Las ruedas del BTR-80 híbrido son impulsadas por motores individuales creados aplicando la tecnología "Slavyanka".

Las características de desempeño han sido mejoradas:

- parte de la transmisión mecánica fue reemplazada por reductores con motores eléctricos (accionamiento eléctrico independiente de cada rueda - mayor confiabilidad);
- gracias al sistema de control independiente de los accionamientos eléctricos, se incrementa la maniobrabilidad general del vehículo todoterreno híbrido y su vida útil;
- posibilidad de marcha silenciosa.



*Dispositivo para magnetizar los desarrollos de "Sovelmash"*

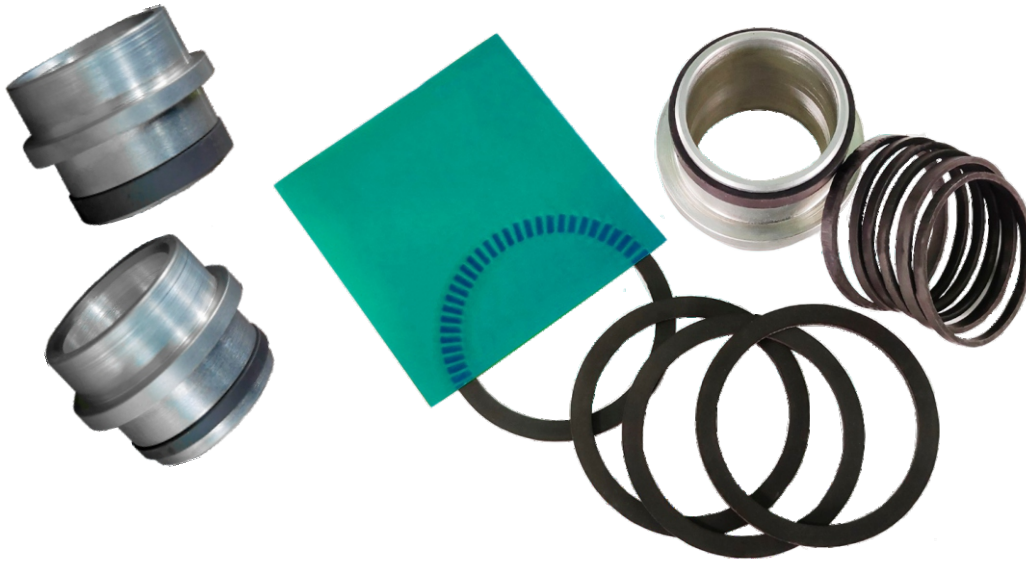
# DISPOSITIVO PARA MAGNETIZAR Y CODIFICADORES

El dispositivo para magnetizar desarrollado por "Sovelmash" permite crear un campo magnético en materiales que se magnetizan (en particular magnetoplásticos) de la forma necesaria, a lo largo del contorno deseado, así como desmagnetizar dichos materiales.

Ventajas:

- simplicidad,
- facilidad de mantenimiento,
- fiabilidad,
- alto rango de regulación de la fuerza de magnetización.

Los codificadores de producción propia abren posibilidades adicionales para la creación de motores asíncronos. Con ayuda de este dispositivo, es posible producir aproximadamente entre 30-40 mil sensores en serie por mes.



*Elementos codificadores: casquillos, discos y cilindros de plástico magnético desarrollados por "Sovelmash"*

Un disco o cilindro magnético tiene un cierto número de pares de polos dispuestos radialmente. Dichos discos (cilindros) se utilizan en los codificadores desarrollados por "Sovelmash".

Estos codificadores, en comparación con sus análogos, se diferencian por su facilidad de fabricación, precio competitivo, y mayor posibilidad de reparar.

# ROTORES



*Los prototipos de rotores para motores asíncronos invertidos: a la derecha: un prototipo inicial con una "jaula de ardilla" de cobre; a la izquierda, un nuevo prototipo de "jaula de ardilla" fundida de aluminio*

La empresa domina la tecnología de fundición de rotores de jaula de ardilla con aluminio y la tecnología de fundición al vacío bajo presión.

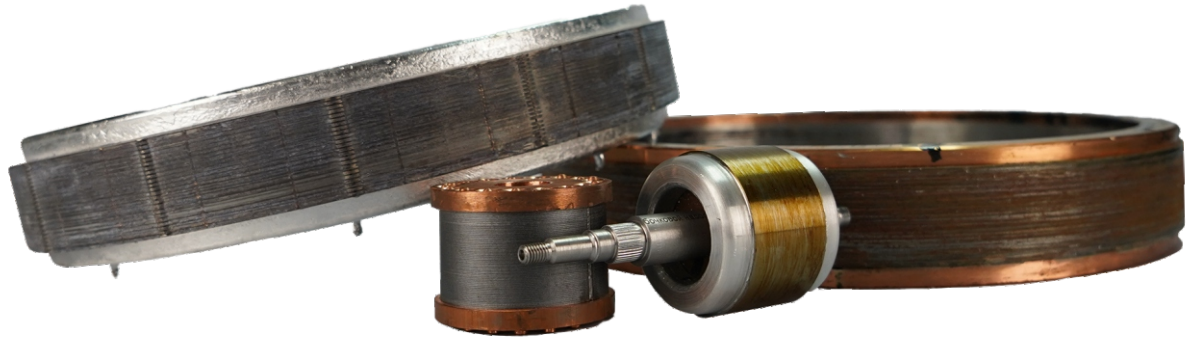
Gracias a estas tecnologías, fue posible obtener productos de alta calidad que no contienen inclusiones de óxido ni impurezas.



*Rotores para accionamiento integrado universal desarrollados por "Sovelmash"*

Los productos finales, en los que se aplicará el motor de "Sovelmash", tendrán altas cualidades de consumo.

El punto de referencia para el resultado final fue la óptima relación "precio-calidad".



*Rotores de motores eléctricos para diversos fines, desarrollados por "Sovelmash"*

Rotores para herramientas eléctricas, ruedas-motor y cabrestantes de ascensores sin reductores. Las varillas de cobre de la "jaula de ardilla" están conectadas a anillos en cortocircuito mediante soldadura, y la "jaula de ardilla" de aluminio se obtiene vertiendo aluminio en las ranuras del núcleo del rotor.

Aparte de los desarrollos presentados, la empresa "Sovelmash" está trabajando en varias áreas, incluso en el territorio de ZEE "Technopolis "Moscú", en el sitio "Alabushevo", se está edificando la oficina tecnológica de proyecto y diseño (OTPD), con un área de 17.000 metros cuadrados, cuya puesta en marcha permitirá a la empresa alcanzar su total potencial.





# INFORMACIÓN DE CONTACTO



*tel./fax +7 (495) 228-68-72*



*tel. +7 (926) 601-38-48*



*info@sovelmash.ru*



*sales@sovelmash.ru*



*jin@sovelmash.ru*



*www.sovelmash.ru*



*https://t.me/sovelmash\_official*



*www.youtube.com/c/Совэлмаш*



*Vkontakte: https://vk.com/sovelmash*



*RuTube: www.rutube.ru/channel/23847850*