

# ENTWICKLUNGEN DES UNTERNEHMENS "SOWELMASCH"





# DAS UNTERNEHMEN "SOWELMASCH"

## Das russische Unternehmen "Sowelmasch" ist spezialisiert auf:

- die Entwicklung und Herstellung energieeffizienter elektrischer Rotationsmaschinen mit verbesserten Leistungseigenschaften auf der Basis der Technologie der kombinierten Wicklungen "Slawjanka"

*Asynchronmotoren kommen in allen Bereichen der menschlichen Tätigkeit zum Einsatz.*

*Die Technologie der kombinierten Wicklungen "Slawjanka" ermöglicht es, Energieeffizienz- und Leistungswerte zu erreichen, die die Werte vergleichbarer in- und ausländischer Produkte übertreffen.*

## Die Entwicklung und Produktion umfasst:

- die Entwicklung und Herstellung von technologischen Anlagen im Hinblick auf die Importsubstitution. Die Anlagen für die Motorenproduktion werden unter Berücksichtigung aller technologischen und verfahrenstechnischen Fortschritte entwickelt;
- Aufbau von Produktionsanlagen (Bau eines Werks nach eigenem Entwurf, Einrichtung von Produktionslinien usw.)

# TECHNOLOGIE DER KOMBINIERTEN WICKLUNGEN "SLAWJANKA"

- Die Technologie "Slawjanka" wird in Motoren für allgemeinen und speziellen Einsatz sowie in Antriebs- und Einbaumotoren verwendet.
- Es wurden mehr als 150 Wicklungsschemata erstellt und für verschiedene Polpaarzahlen, Kombinationen von Rotor- und Statorschlitzzahlen usw.
- Es gibt wissenschaftliche Veröffentlichungen sowie ein Handbuch zum Erlernen der Technologie.
- Es wurden 56 Entwicklungsarbeiten durchgeführt.
- Mit Stand vom 2. Quartal 2022 gibt es in der Russischen Föderation 12 Patente für Erfindungen, 11 Patente für Gebrauchsmuster und ein Patent für ein gewerbliches Muster.
- Die Technologie wird ständig optimiert.

Die Hauptvorteile beim Einsatz der Technologie der kombinierten Wicklungen "Slawjanka" sind die erhöhte Energieeffizienz, die Zuverlässigkeit und die verlängerte Lebensdauer der Asynchronmotoren, ohne dass der Materialverbrauch ansteigt. So ist es möglich, Motoren der höheren Energieeffizienzklassen IE3, IE4 (GOST (staatliche Standardnorm) IEC 60034-30-1) in den Baugrößen von Motoren der Klassen IE1, IE2 zu bauen.

## **Neben der erhöhten Energieeffizienz ermöglicht die Verwendung von kombinierten Wicklungen (im Vergleich zu herkömmlichen Wicklungen):**

### 1. Verbesserte elektromechanische Motoreigenschaften:

- 1.1 Verringerung des spezifischen Energieverbrauchs;
- 1.2 Erhöhung der Überlastfähigkeit;
- 1.3 Erhöhung der spezifischen Leistung;
- 1.4 Erhöhung des Verhältnisses zwischen Anlauf- und maximalem Drehmoment;
- 1.5 Reduktion von Einschaltströmen.

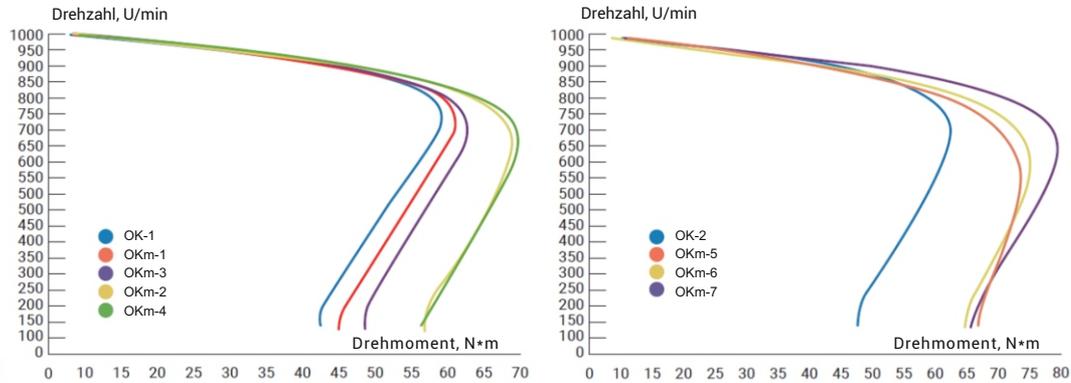
### 2. Verringerung der negativen Auswirkungen auf das Stromnetz und die elektrischen Geräte, was insbesondere für Einrichtungen mit komplexen Elektronik- und Computersystemen von Bedeutung ist:

- 2.1 Reduktion von Störströmen;
- 2.2 Geringere Verzerrung der Versorgungsspannung.

### 3. Verbesserung der Motorleistung:

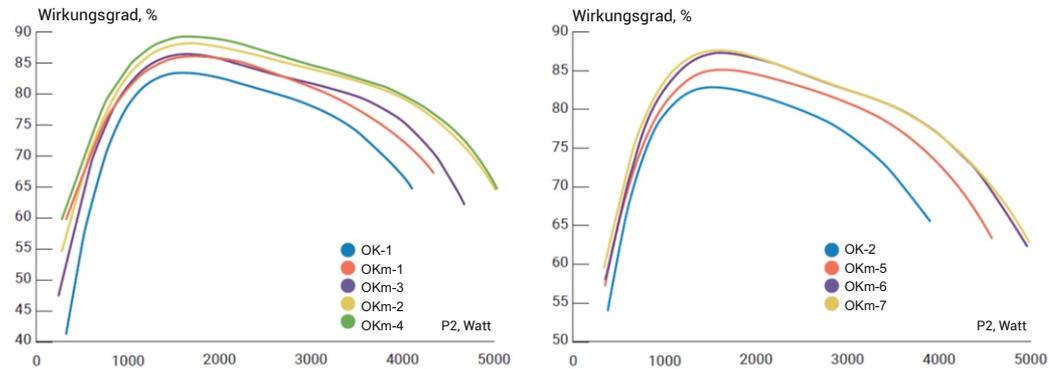
- 3.1 Verbesserte Zuverlässigkeit und Haltbarkeit;
- 3.2 Geräuschreduzierung;
- 3.3 Vibrationsreduzierung.

## Anwendungsbeispiel einer mechanischen Optimierung



Mechanische Kennwerte

## Ein Beispiel für die Steigerung der Energieeffizienz



Abhängigkeit des Wirkungsgrads von der Ausgangsleistung

OK-1, OK-2 – Standardtypen von Asynchronmotoren der Baureihen ADM-100L6 und AIR-100L6  
 OKm-1 – OKm-7 – modernisierte Motortypen

# ASYNCHRONER RADNABENMOTOR

Zum Nachweis der Anwendungsmöglichkeiten dieser Technologie wurde ein Radnabenmotor mit einem Asynchronmotor auf der Basis der Technologie der kombinierten Wicklungen "Slawjanka" entwickelt.

Eigenschaften:

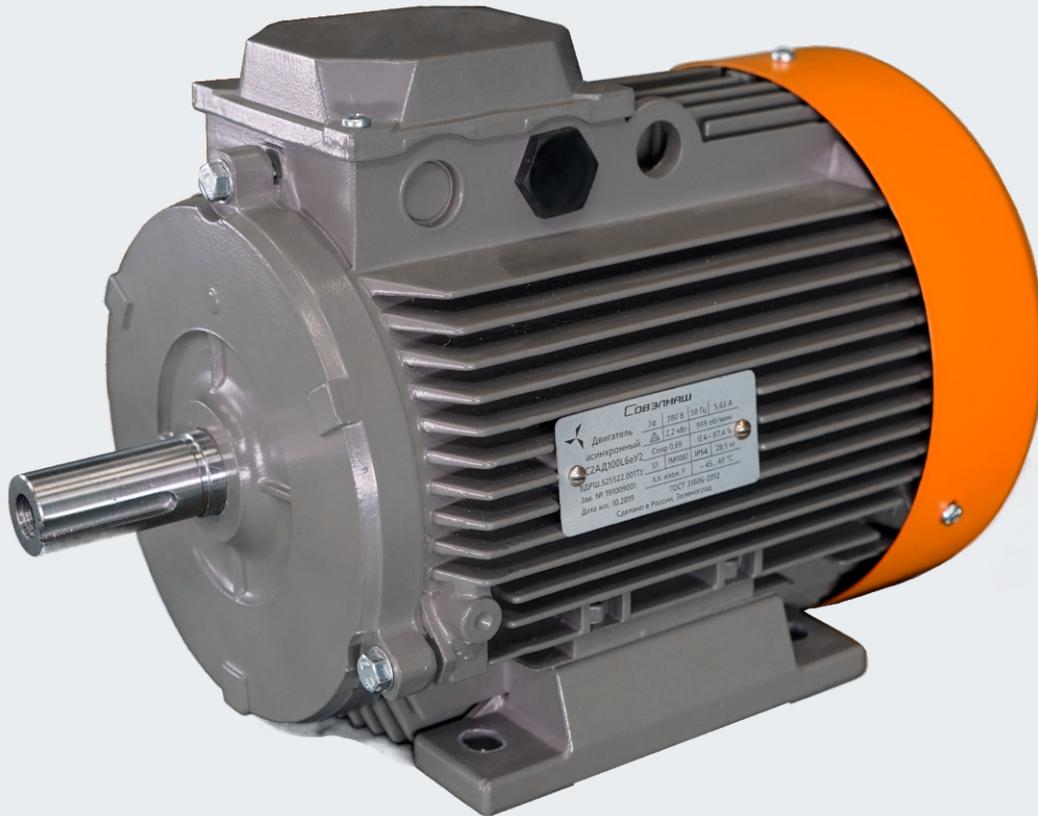
- maximales Drehmoment – 200 N\*m;
- maximale Leistung – 20 kW;
- maximale effektive Drehzahl – 1000 U/min;
- Gewicht der Rad-/Reifenbaugruppe – 16 kg;
- Abmessungen – Ø318x98.



*Radnabenmotor  
fertig montiert*



*Rotor mit einem  
Aluminium-Käfigläufer*



*Allgemeinindustrielle Motoren unter Verwendung der Technologie der kombinierten Wicklungen  
"Slawjanka" der höchsten Energieeffizienzklassen*

# ALLGEMEININDUSTRIELLE ELEKTROMOTOREN

Allgemeinindustrielle Motoren, gebaut unter Verwendung der "Sowelmasch"-Technologien, zeichnen sich aus durch:

- einen reduzierten Stromverbrauch unter realen Betriebsbedingungen;
- einen höheren Wirkungsgrad;
- ein erhöhtes Dreh- und Anlaufmoment;
- einen niedrigeren Vibrationspegel;
- eine hohe Überlastfähigkeit;
- eine geringere Erwärmungstemperatur der Wicklung, wodurch das Risiko eines Durchbrennens der Wicklung während des Betriebs minimiert wird;
- eine hohe Zuverlässigkeit.

Durch den Einsatz von "Sowelmasch"-Motoren wird auch die Belastung der Stromnetze durch geringere Einschaltströme reduziert.



*Antriebsmotoren der höchsten Energieeffizienzklassen unter Verwendung der Technologie der kombinierten Wicklungen "Slawjanka"*

# ANTRIEBSELEKTROMOTOREN

Die Antriebsmotoren (modernisierte Mehrzweckmotoren) wurden erfolgreich getestet und haben sich als sehr effizient erwiesen.

So wurde beispielsweise 2013 in Donezk ein modernisierter "Slawjanka"-Motor in der Baugröße 112 in die Elektrolokomotive "Ära" statt des serienmäßigen DRT-13 eingebaut.

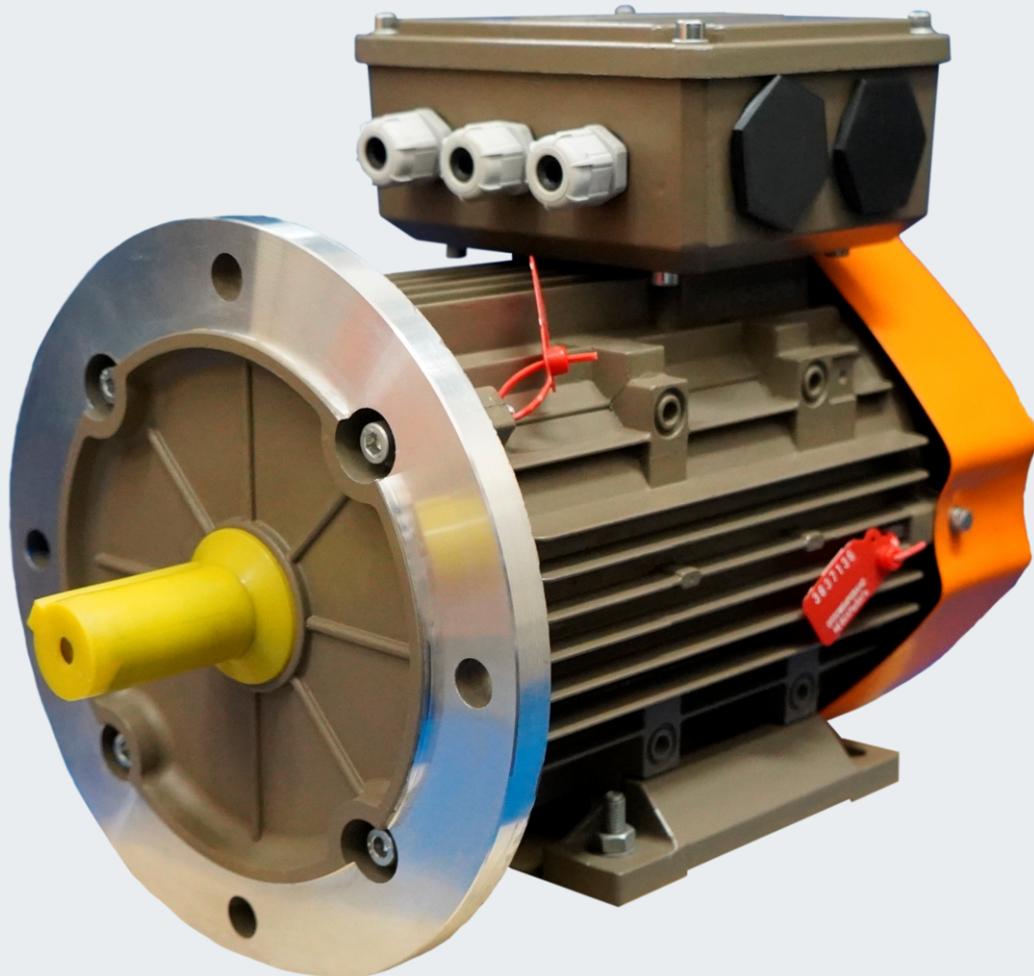


Bei den Fahrtests wies die Elektrolokomotive die folgenden Eigenschaften auf:

- zog 11 Kohlenwagen, während der Standardmotor nur 5 Wagen ziehen konnte.;
- Geschwindigkeit – 12 km/h in der Ebene und 7 km/h auf Steigungen;
- beim Transport von 100 Tonnen Kohle überhitzte der Motor trotz doppelter Last nicht.



*Der von "Sowelmasch" entwickelte Antriebscontroller*

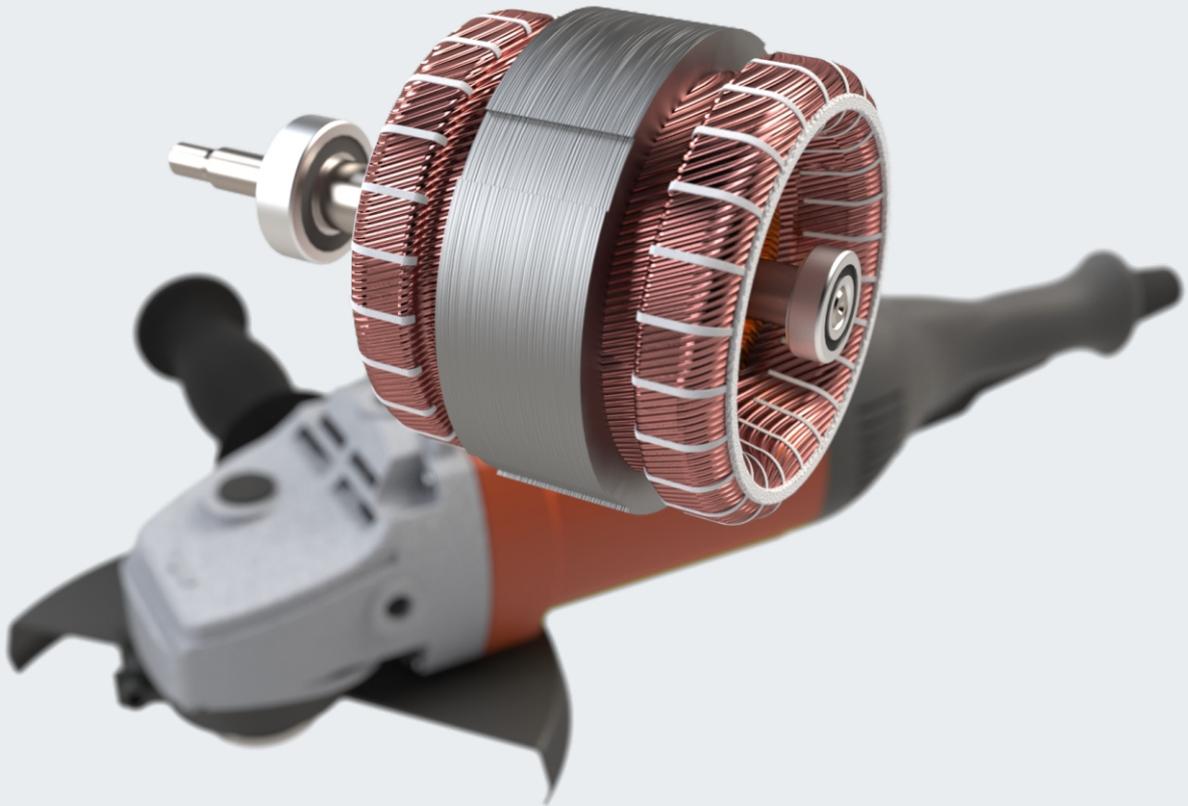


*Asynchrone Antriebsmotoren der Baureihe DAT-100L6*

## Die wichtigsten technischen Daten der Antriebsmotoren der Baureihe DAT-100L6:

- Versorgungsspannung: 17 V oder 29 V (je nach Auslegung);
- Frequenz der Stromnetze: 50 Hz;
- Nutzleistung: 2,2 kW;
- Drehzahl: 960 U/min;
- Drehmoment: 22 Nm;
- maximales Drehmoment: 72 Nm;
- Phasenstrom: 120 A oder 70 A (je nach Auslegung);
- Schlupf: 4,2 %;
- Effizienzgrad: 86,5 %;
- Energieeffizienzklasse nach dem GOST IEC 60034-30-1: IE3, IE4;
- Leistungsfaktor: 0,73;
- Gewicht: 30,2 kg.

Die Prototypen wurden erfolgreich in den Fahrzeugen des auftraggebenden Unternehmens getestet.



*Der von "Sowelmasch" entwickelte universelle asynchrone Einbauantrieb für  
Elektrowerkzeuge und Haushaltsgeräte*

# ASYNCHRONER EINBAUANTRIEB

"Sowelmasch" entwickelte einen universellen asynchronen Einbauantrieb auf Basis der "Slawjanka"-Technologie.

Der Antrieb ist für Elektrowerkzeuge (Winkelschleifer, Kapp- und Kreissägen usw.) und Haushaltsgeräte (Staubsauger, Fleischwölfe, Küchenmaschinen, Rasenmäher usw.) konzipiert und stellt eine erhebliche Konkurrenz zu den in diesen Produkten verwendeten Standardkollektor- und kommutatorlosen Antrieben dar.

Der Einbauantrieb auf Basis eines Asynchronmotors kann Antriebe auf Basis von Kollektor- und kommutatorlosen Motoren ersetzen. Damit lassen sich folgende Ergebnisse erzielen:

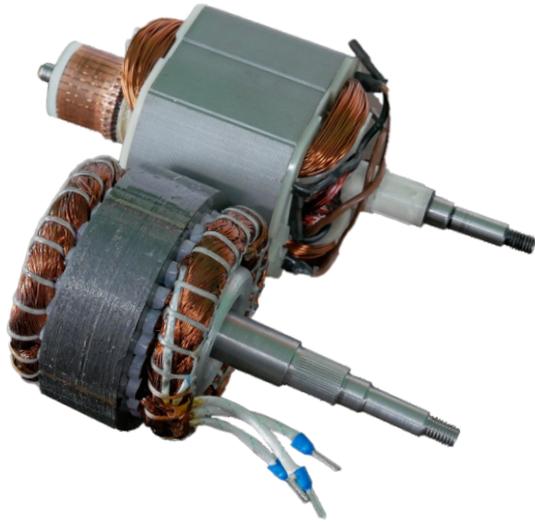
- hohe Wirkungsgrade über einen breiten Lastbereich;
- geringerer Stromverbrauch im Leerlaufbetrieb;
- erhöhte Zuverlässigkeit, ohne Funkenflug und Staubbildung, da keine Bürstenauffangvorrichtung in der Konstruktion vorhanden ist;
- stabile Drehzahl unter Last.



*Winkelschleifer (kommutatorlos, ohne Permanentmagnete) 2,3 kW, ausgestattet mit dem Asynchronmotor und dem "Sovelmash"-Controller*

Das erste Projekt in diesem Bereich war die Entwicklung von Winkelschleifern als die anspruchsvollsten Produkte, die zum Testen technischer Lösungen geeignet sind. Die Muster dieser Winkelschleifer werden derzeit getestet. Es wurden Vereinbarungen mit einem Produktionspartner in China getroffen.

Je nach Konfiguration ist es möglich, Winkelschleifer mit Schnellstoppsystem, Sanftanlauf und Drehzahlregelung herzustellen. Der von "Sovelmash" entwickelte Einbauantrieb entlastet zudem das Stromnetz und entspricht den höchsten Energieeffizienzklassen.

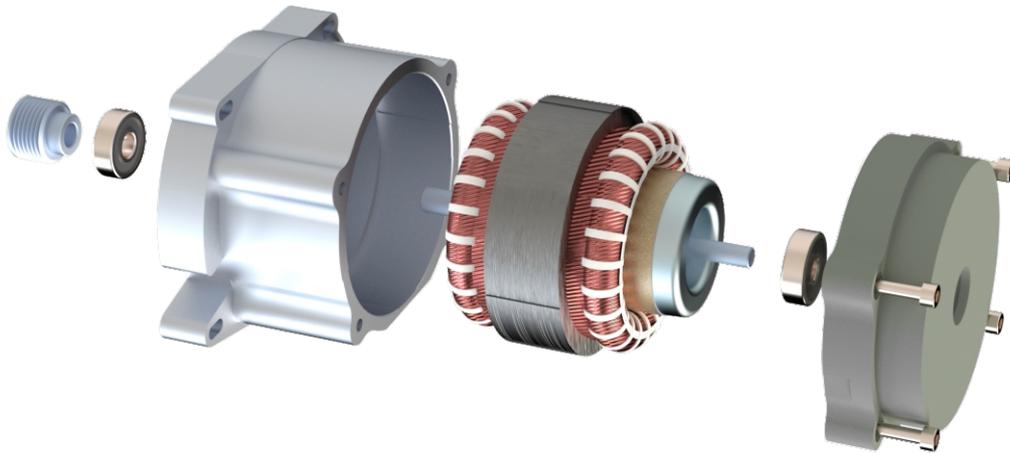


*Asynchronmotor im Antrieb des  
"Sowelmasch"-Winkelschleifers im  
Vergleich zu einem Kollektormotor*

Die von "Sowelmasch" entwickelten Einbaumotor und Controller sind universell einsetzbar. Aufgrund ihrer Baugrößen können sie in einer Vielzahl von Werkzeugen, einschließlich Haushaltsgeräten, verwendet werden.



*Vergleich der Statorabmessungen der  
"Sowelmasch"-Kappsäge und des Stators  
eines Motors mit Standardwicklungen*



*Kappsäge mit "Sovelmash"-Antrieb*

Die Vorteile des Betriebs der Kappsäge mit dem asynchronen "Sovelmash"-Einbaumotor:

- bei der Beschleunigung des Sägeblatts werden keine Stoßströme erzeugt;
- die Geschwindigkeit kann eingestellt werden, was beim Schneiden verschiedener Materialien wie Aluminium, Holz usw. von Vorteil ist.;
- Vorhandensein des Sicherheitssystems;
- stabile Drehzahl unter Last;
- Reduzierung des Energieverbrauchs.



*Rasenmäher mit  
"Sowelmasch"-Antrieb*

Die Fachkräfte von "Sowelmasch" verwendeten einen entwickelten universellen asynchronen Einbaumotor mit kombinierten Wicklungen, "Slawjanka", und einen Controller für die Motorsteuerung.

Ergebnis:

- gleiche Abmessungen, aber höherer Wirkungsgrad und Zuverlässigkeit im Betrieb;
- hohe Drehzahlstabilität unter Last – über 3000 Umdrehungen pro Minute, ermöglicht das Mähen junger Rasen.



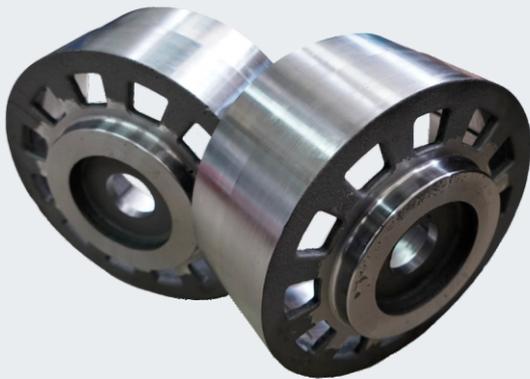
*Vergleich der Statoren von Rasenmähern:  
"Sowelmasch"-Asynchronmotor (im Vordergrund),  
dahinter – der Kollektormotor des Rasenmähers*



*Statorgehäuse*



*Rotorgehäuse im Statorgehäuse*



*Rotorgehäuse*



*Stator für getriebelose Aufzugswinden*

# GETRIEBELOSE AUFZUGSWINDEN

Getriebelose Aufzugswinde mit Asynchronmotor kann in Personen-, Lasten-, Krankenhausaufzügen und anderen Hebevorrichtungen in Gebäuden und Bauwerken eingesetzt werden. Die Konstruktion des Motors basiert auf technischen Lösungen, die bereits im asynchronen Radhabenmotor, gebaut auf der Basis der "Slawjanka"-Technologie, angewendet und optimiert wurden. Der Motor ist umkehrbar, beim Bau wurde die eigene Fertigungstechnologien für Rotoren eingesetzt.

Vorteile:

- optimierte Baugrößen;
- hohe Energieeffizienz und Zuverlässigkeit;
- Verbesserte Drehmoment-Eigenschaften.



*Hybrid-Geländefahrzeug BTR-80 mit Motoren, gebaut unter Verwendung der "Slawjanka"-Technologie*



# TECHNOLOGIE MIT DOPPELTEM VERWENDUNGSZWECK

Elektrifizierung des entmilitarisierten BTR-80 – Elektroantrieb für verbesserte Geländegängigkeit.

Jedes Rad des Hybridfahrzeugs BTR-80 wird von Motoren, gebaut unter Verwendung der "Slawjanka"-Technologie, angetrieben.

Es wurden die Leistungseigenschaften verbessert:

- ein Teil der mechanischen Kraftübertragung wurde durch Getriebe mit Elektromotoren ersetzt (unabhängiger Elektroantrieb für jedes Rad sorgt für höhere Zuverlässigkeit);
- Das Hybrid-Geländefahrzeug bietet eine verbesserte Manövrier- und Überlebensfähigkeit durch das unabhängige elektrische Antriebssteuerungssystem;
- geräuscharmer Betrieb.



*Die von "Sowelmasch" entwickelte Magnetisierungsanlage*

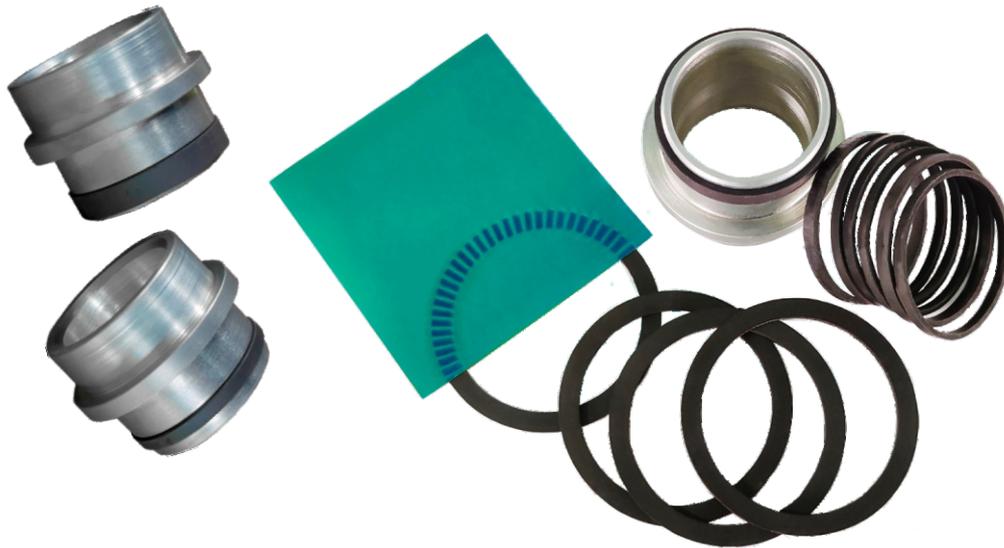
# MAGNETISIERUNGSANLAGE UND ENCODER

Die von "Sowelmasch" entwickelte Magnetisieranlage ermöglicht die Erzeugung eines Magnetfeldes in magnetisierbaren Materialien (insbesondere Magnetoplastik) in der gewünschten Form und entlang der gewünschten Kontur sowie die Entmagnetisierung solcher Materialien.

Vorteile:

- Einfachheit,
- Reparaturfreundlichkeit,
- Ausfallsicherheit,
- hoher Regelbereich der Magnetisierungskraft.

Eigenentwickelte Encoder bieten weitere Möglichkeiten für den Bau von Asynchronmotoren. Mit dieser Anlage ist es möglich, Drehgeber in einer Größenordnung von 30-40 Tausend Stück pro Monat herzustellen.



*Encoder-Elemente: von "Sowelmasch" entwickelte Buchsen, Scheiben  
und Zylinder aus Magnetoplastik*

Eine Magnetscheibe oder ein Zylinder hat eine bestimmte Anzahl von radial angeordneten Polpaaren. Diese Scheiben (Zylinder) werden in "Sowelmasch"-Encodern verwendet.

Im Vergleich zu ähnlichen Produkten sind diese Encoder einfacher in der Herstellung, preisgünstiger und reparaturfreundlicher.

# ROTOREN



*Prototype umgekehrter Asynchronmotor-  
Rotoren: rechts – früheres Muster mit  
Kupfer-Kurzschlusskäfig, links – neues  
Muster mit Aluminium-Kurzschlusskäfig*

Das Unternehmen benutzt die Technologie für das Gießen von Kurzschlussrotoren aus Aluminium und den Vakuumdruckguss.

Dank dieser Technologien ist es möglich, qualitativ hochwertige Produkte ohne Oxid-Einschlüsse und Verunreinigungen herzustellen.



*Rotoren für universellen  
"Sovelmash"-Einbauantrieb*

Die Endprodukte, die mit "Sovelmash"-Motoren ausgestattet sein werden, werden sehr gute Eigenschaften aufweisen.

Die Messlatte für das Endergebnis war das beste Preis-Leistungs-Verhältnis.



*Von "Sowelmasch" entwickelte Elektromotor-Rotoren für  
verschiedene Anwendungsbereiche*

Rotoren für Elektrowerkzeuge, Radnabenmotoren und getriebelose Aufzugswinden. Die Kerne des Kupferkäfigs werden durch Lötten mit den kurzgeschlossenen Ringen verbunden, und der Aluminiumkäfig wird durch Gießen von Aluminium in die Nuten des Rotorkerns hergestellt.

Neben den vorgestellten Entwicklungen arbeitet "Sovelmash" in verschiedenen Bereichen, so wird z. B. in "Alabushevo" auf dem Gelände der SWZ "Technopolis Moskau" ein 17.000 Quadratmeter großes technologisches Projektierungs- und Konstruktionsbüro (TPKB) errichtet, das dem Unternehmen die Erreichung seiner vollen Kapazität ermöglichen wird.





# KONTAKTDATEN



*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*