

# PENGEMBANGAN OLEH "SOVELMASH"





# "SOVELMASH"

## Perusahaan Rusia "Sovelmash" mengkhususkan diri dalam:

- mengembangkan dan memproduksi mesin putaran listrik hemat energi dengan kinerja yang ditingkatkan menggunakan teknologi belitan gabungan "Slavyanka".

*Motor induksi digunakan di semua bidang aktivitas manusia.*

*Teknologi belitan gabungan "Slavyanka" memungkinkan motor untuk mencapai efisiensi energi dan kinerja yang melebihi para pesaing domestik dan dunia.*

## Pengembangan dan proses produksi mencakup:

- mengembangkan dan membuat peralatan proses dengan prospek substitusi impor. Peralatan untuk memproduksi motor dikembangkan dengan mempertimbangkan semua pencapaian di bidang teknologi dan pengendalian proses;
- menyiapkan fasilitas produksi (pembangunan pabrik yang dirancang sendiri, membangun lini produksi, dll.).

# TEKNOLOGI BELITAN GABUNGAN "SLAVYANKA"

- Teknologi "Slavyanka" digunakan pada motor serbaguna dan khusus, serta motor traksi dan bawaan.
- Lebih dari 150 diagram belitan untuk jumlah pasangan kutub yang berbeda, kombinasi nomor slot rotor dan stator, dll. telah dibuat dan diuji di lapangan.
- Terdapat karya ilmiah; panduan referensi untuk menguasai teknologi ini.
- 56 proyek R&D (penelitian dan pengembangan) diluncurkan.
- Pada Q2 2022, ada 12 paten Rusia untuk penemuan, 11 paten untuk model utilitas, dan 1 paten untuk desain industri.
- Teknologi ini terus berkembang.

Keuntungan utama menggunakan teknologi belitan gabungan "Slavyanka" adalah peningkatan efisiensi energi, keandalan, peningkatan interval layanan motor induksi, sementara konsumsi material tidak meningkat. Dengan demikian, ada peluang untuk membuat motor kelas efisiensi energi yang lebih tinggi IE3 dan IE4 (GOST IEC 60034-30-1) dengan dimensi motor kelas IE1 dan IE2.

**Selain peningkatan efisiensi energi, penggunaan belitan gabungan memungkinkan untuk (dibandingkan dengan jenis belitan biasa):**

1. Meningkatkan kinerja elektromekanis motor:

- 1.1 mengurangi konsumsi daya tertentu;
- 1.2 meningkatkan kapasitas kelebihan beban;
- 1.3 meningkatkan daya tertentu;
- 1.4 meningkatkan banyaknya torsi awal dan maksimum;
- 1.5 mengurangi banyaknya arus masuk.

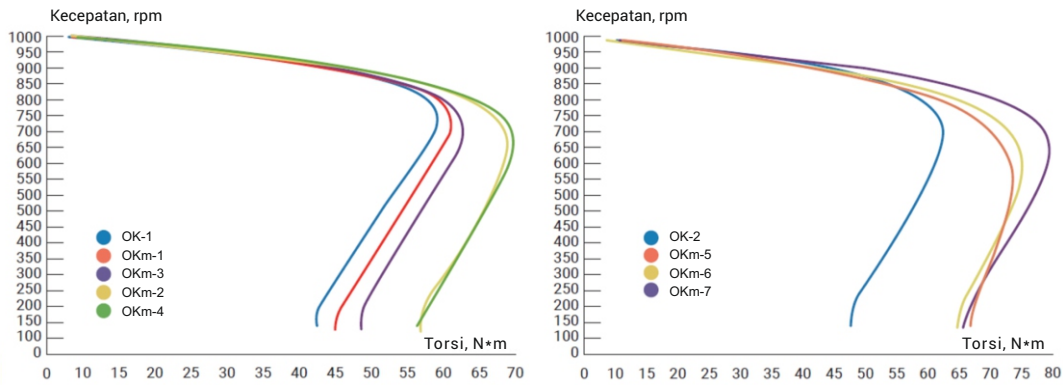
2. Mengurangi dampak negatif pada jaringan listrik dan perangkat listrik, yang sangat relevan untuk fasilitas yang dilengkapi dengan sistem elektronik dan komputasi yang kompleks:

- 2.1 mengurangi gangguan yang dihasilkan pada sumber listrik;
- 2.2 distorsi bentuk gelombang tegangan suplai yang lebih sedikit.

3. Meningkatkan parameter kinerja motor:

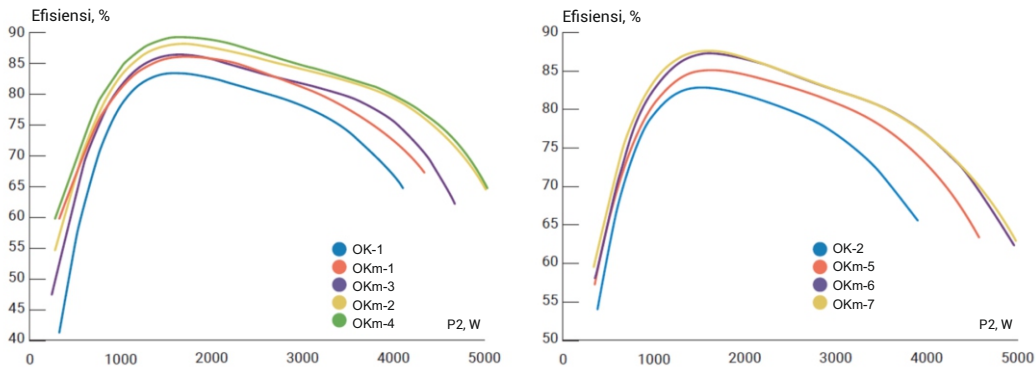
- 3.1 meningkatkan keandalan dan masa pakai di antara perbaikan;
- 3.2 mengurangi tingkat kebisingan;
- 3.3 mengurangi getaran.

## Contoh peningkatan kinerja mekanis



*Kurva kinerja mekanis*

## Contoh peningkatan efisiensi energi



*Ketergantungan efisiensi pada daya keluaran*

OK-1, OK-2 - motor induksi standar tipe ADM-100L6 dan AIR-100L6  
 OKm-1 - OKm-7 - dimodernisasi

# HUB MOTOR INDUKSI

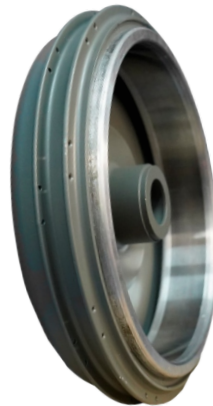
Hub motor yang menggunakan motor induksi berdasarkan teknologi belitan gabungan "Slavyanka" telah dikembangkan untuk menunjukkan potensi penerapan teknologi ini.

Kinerja:

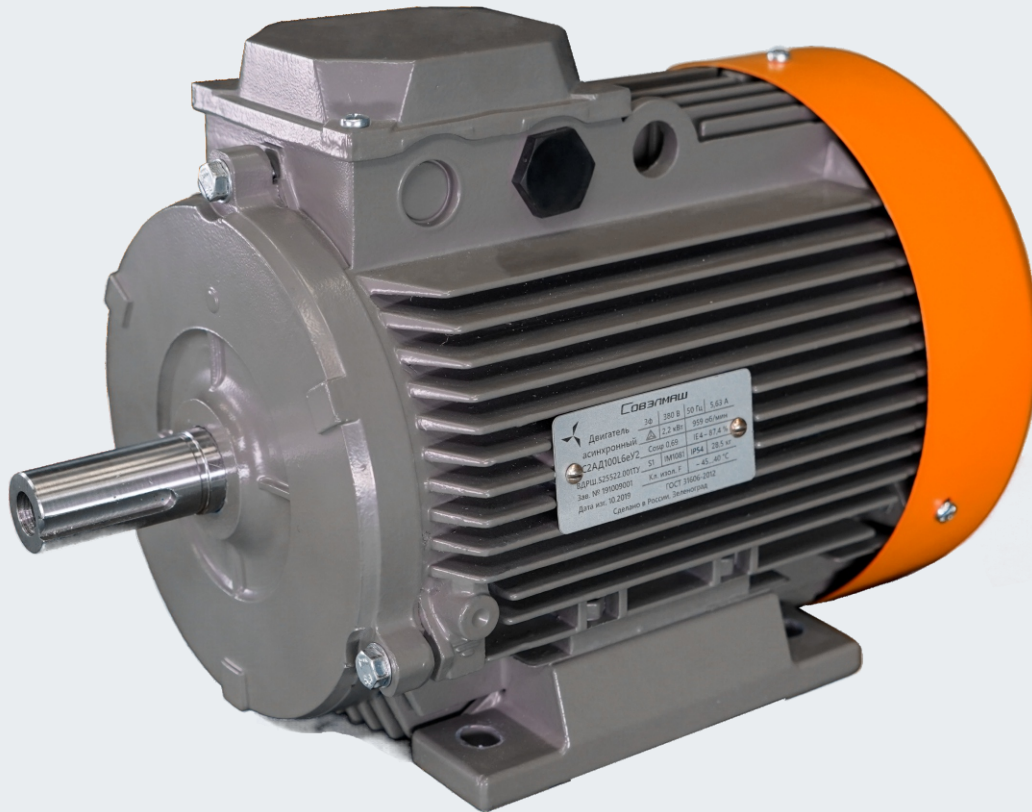
- torsi maksimum - 200 N\*m;
- daya maksimum - 20 kW;
- kecepatan efektif maksimum - 1000 rpm;
- bobot hub motor lengkap dengan ban - 16 kg;
- dimensi keseluruhan - Ø318x98.



*Perakitan hub motor*



*Rotor dengan sebuah "kandang tupai" aluminium*



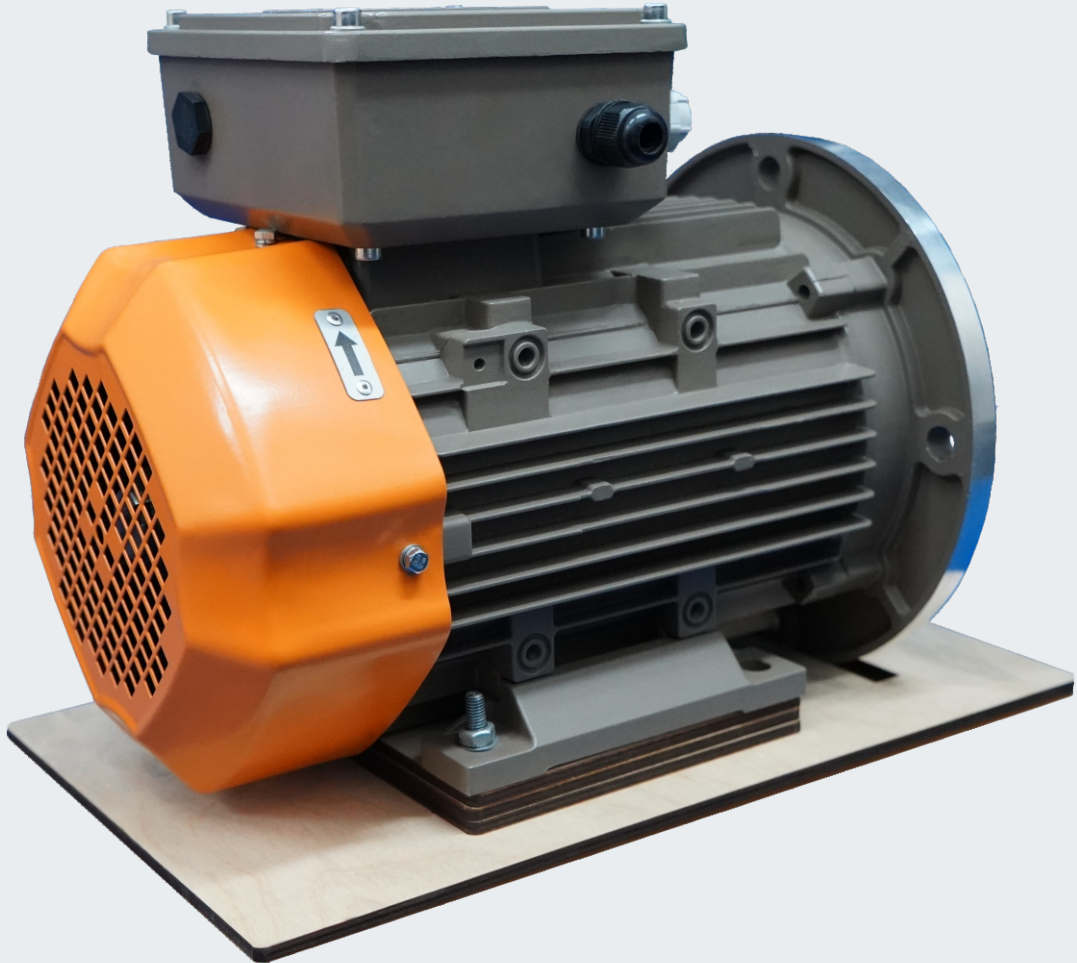
*Motor industri serbaguna menggunakan teknologi belitan gabungan "Slavyanka" dari kelas efisiensi energi yang tertinggi*

# MOTOR LISTRIK INDUSTRI SERBAGUNA

Berikut keistimewaan motor industri serbaguna yang diproduksi dengan menerapkan teknologi "Sovelmash":

- konsumsi daya yang berkurang di bawah kondisi pengoperasian nyata di lapangan;
- efisiensi yang lebih tinggi;
- torsi dan torsi awal yang lebih tinggi;
- tingkat getaran yang lebih rendah;
- kemampuan untuk menahan beban berlebih yang tinggi;
- suhu pemanasan belitan yang lebih rendah, yang meminimalkan risiko terbakarnya belitan selama pengoperasian;
- peningkatan keandalan.

Selain itu, penggunaan motor yang diproduksi dengan menerapkan teknologi "Sovelmash" dapat mengurangi beban pada jaringan listrik dengan mengurangi arus masuk.



*Motor listrik traksi menggunakan teknologi belitan gabungan "Slavyanka" dari kelas efisiensi energi yang tertinggi*

# MOTOR LISTRIK TRAKSI

Motor traksi (industri serbaguna yang dimodernisasi) telah berhasil diuji dan menunjukkan efisiensi yang tinggi.

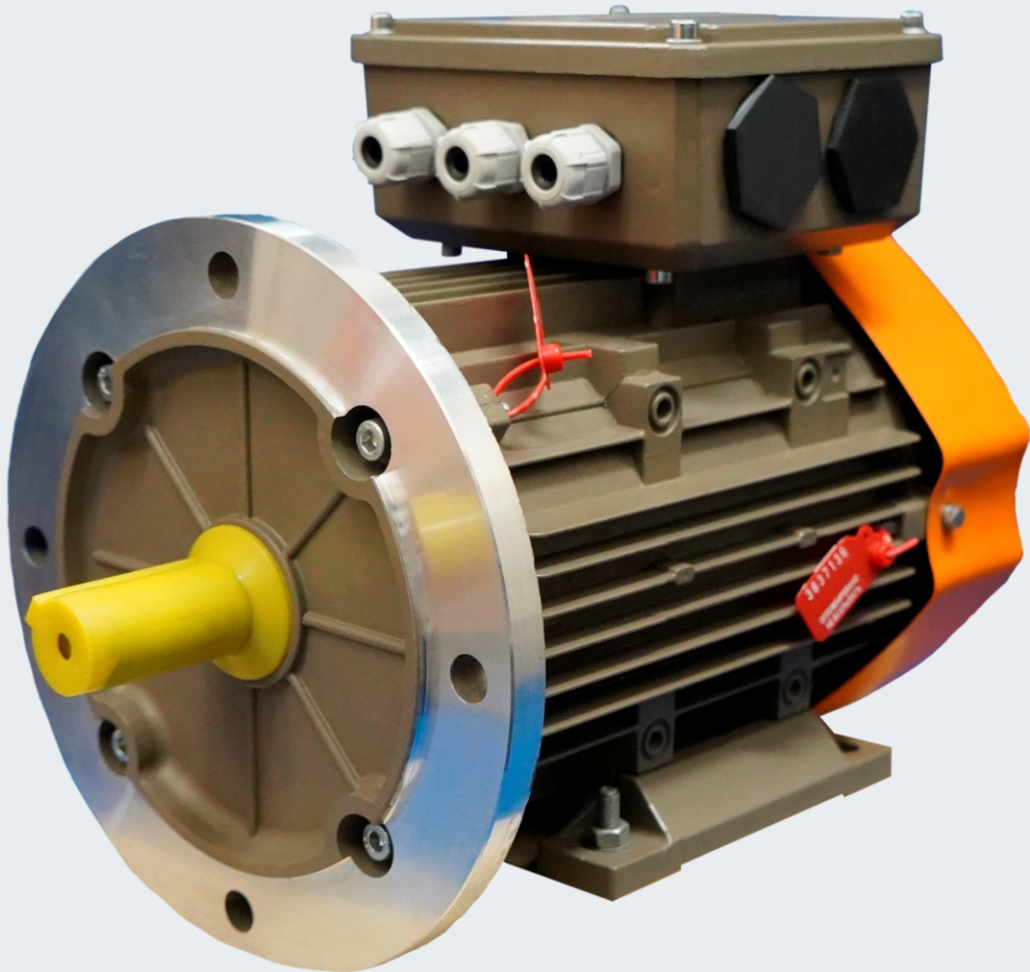
Misalnya, pada tahun 2013, lokomotif listrik "Era" di Donetsk dilengkapi dengan motor ukuran-112, yang dimodernisasi dengan menerapkan teknologi "Slavyanka", bukan DRT-13 biasa.

Dalam uji kinerja, lokomotif listrik menunjukkan fitur-fitur berikut:

- menarik 11 kereta batu bara, sedangkan motor standar hanya bisa menarik 5 kereta;
- kecepatan - 12 km/jam di permukaan datar dan 7 km/jam di lereng yang menanjak;
- selama pengangkutan 100 ton batu bara, motor tidak terlalu panas meskipun beban bertambah dua kali lipat.



*Pengendali traksi dirancang oleh "Sovelmash"*

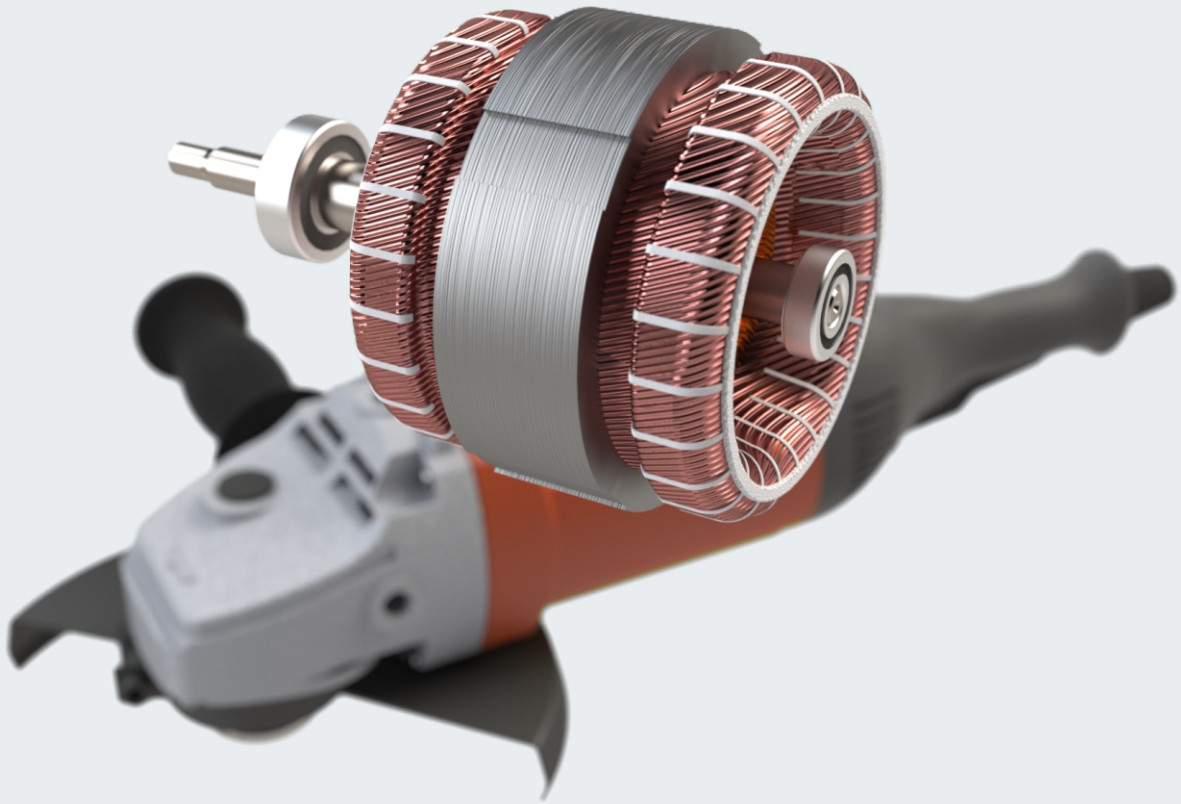


*Motor traksi induksi seri DAT-100L6*

## Spesifikasi kinerja utama motor traksi seri DAT-100L6:

- tegangan suplai: 17 V atau 29 V (tergantung versinya);
- frekuensi daya: 50 Hz;
- daya yang berguna: 2,2 kW;
- kecepatan: 960 rpm;
- torsi: 22 N·m;
- torsi maksimum: 72 N·m;
- arus fasa: 120 A atau 70 A (tergantung versinya);
- slip: 4,2%;
- efisiensi: 86,5%;
- kelas efisiensi energi menurut GOST IEC 60034-30-1: IE3, IE4;
- faktor daya: 0,73;
- berat: 30,2 kg.

Prototipe-prototipe berhasil diuji di kendaraan perusahaan pelanggan.



*Penggerak induksi bawaan universal untuk perkakas listrik dan peralatan rumah tangga yang dikembangkan oleh "Sovelmash"*

# PENGGERAK INDUKSI BAWAAN

"Sovelmash" mengembangkan penggerak induksi bawaan universal berdasarkan teknologi "Slavyanka".

Penggerak ini dirancang untuk perkakas listrik (gerinda sudut, gergaji duduk dan gergaji bundar, dll.) dan peralatan rumah tangga (penyedot debu, penggiling daging, pengolah makanan, mesin pemotong rumput, dll.), dan merupakan pesaing yang signifikan bagi penggerak komutator standar dan penggerak tanpa komutator yang digunakan dalam jenis produk ini.

Penggerak internal berdasarkan motor induksi dapat menggantikan penggerak berdasarkan motor komutator dan motor tanpa komutator. Ini akan memungkinkan tercapainya fitur-fitur berikut:

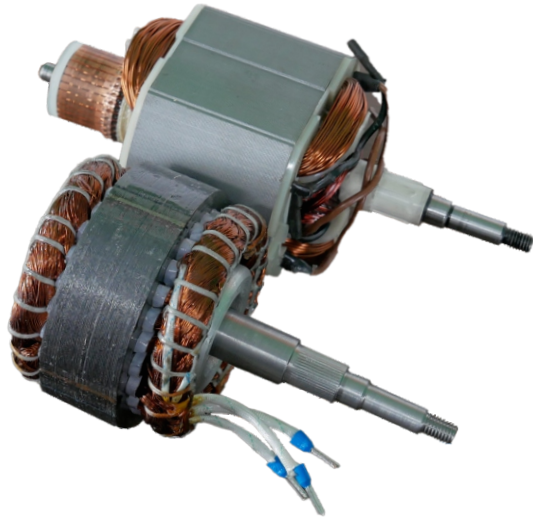
- nilai efisiensi yang tinggi pada rentang beban yang luas;
- konsumsi daya berkurang dalam mode tanpa beban;
- peningkatan keandalan, tidak adanya percikan api dan pembentukan debu karena tidak adanya unit komutator dalam desain;
- rpm tetap stabil di bawah beban.



*Gerinda sudut (tanpa komutator, tanpa magnet permanen) 2,3 kW dengan motor induksi dan pengendali buatan "Sovelmash"*

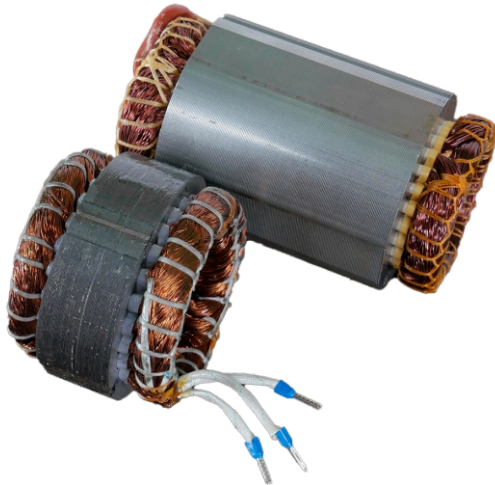
Proyek pertama di bidang ini adalah pengembangan gerinda sudut sebagai produk paling kompleks yang cocok untuk menguji solusi teknis. Sampel gerinda sudut tersebut saat ini sedang diuji. Perjanjian dengan mitra produksi di Tiongkok telah dibuat.

Tergantung pada konfigurasinya, dimungkinkan untuk menghasilkan versi gerinda sudut dengan sistem quick-stop, soft start dan kemampuan untuk mengatur kecepatan. Penggerak internal "Sovelmash" juga mengurangi beban pada jaringan listrik dan memenuhi kelas efisiensi energi yang tertinggi.

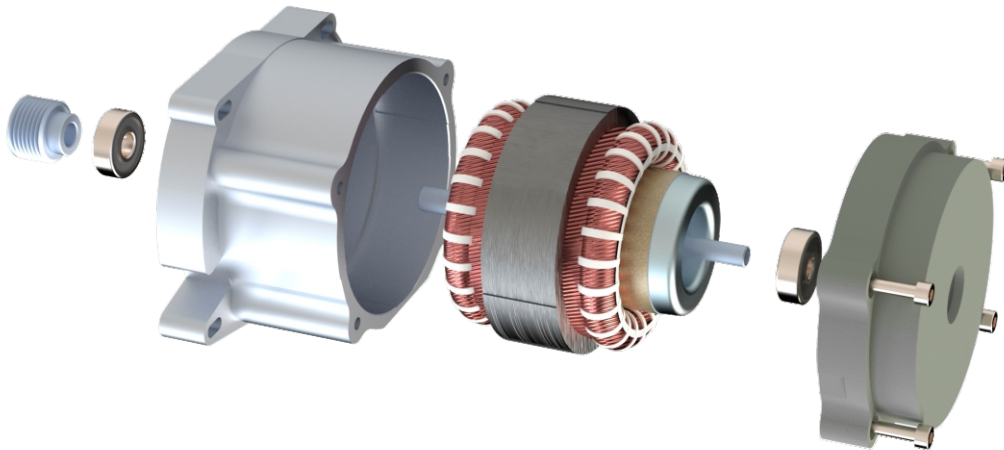


*Motor induksi pada penggerak gerinda sudut "Sovelmash" dibandingkan dengan motor komutator*

Motor dan pengendali bawaan yang dikembangkan di "Sovelmash" bersifat serbaguna. Berkat dimensinya, motor dan pengendali bawaan ini dapat digunakan di banyak jenis alat yang berbeda, termasuk peralatan rumah tangga.



*Membandingkan dimensi stator gergaji duduk "Sovelmash" dengan stator motor belitan standar*



*Gergaji duduk dengan penggerak yang dirancang oleh "Sovelmash"*

Kelebihan gergaji dengan motor induksi bawaan yang dirancang oleh "Sovelmash":

- tidak ada arus kejutan yang dihasilkan saat mata gergaji berakselerasi;
- kemampuan untuk menyesuaikan kecepatan, yang akan berguna untuk memotong bahan yang berbeda, seperti aluminium, kayu, dll;
- penyediaan sistem keamanan;
- rpm tetap stabil di bawah beban;
- konsumsi daya yang berkurang.



*Mesin pemotong rumput dengan penggerak yang dirancang oleh "Sovelmash"*

Para ahli "Sovelmash" menggunakan motor induksi bawaan universal yang dikembangkan dengan belitan gabungan "Slavyanka" dan pengendali untuk mengoperasikan motor.

Hasilnya:

- dimensi yang sama, tetapi efisiensi dan keandalan operasional yang lebih tinggi;
- stabilitas kecepatan yang tinggi di bawah beban - kecepatan lebih dari 3.000 rpm, yang memungkinkan pengguna untuk memotong rumput muda.



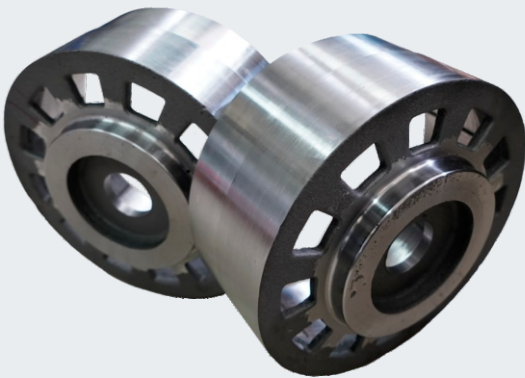
*Membandingkan stator untuk mesin pemotong rumput: motor induksi "Sovelmash" (di latar depan), diikuti oleh motor mesin pemotong rumput komutator*



*Kerangka mesin stator*



*Kerangka mesin rotor di kerangka mesin stator*



*Kerangka mesin rotor*



*Stator kerekan lift tanpa roda gigi*

# KEREKAN LIFT TANPA RODA GIGI

Kerekan lift tanpa roda gigi yang menggunakan motor induksi dapat digunakan pada lift penumpang, lift penumpang kargo, lift kargo, lift rumah sakit, dan perangkat pengangkat lainnya yang dioperasikan di gedung dan fasilitas. Desain motornya bergantung pada solusi teknis yang sebelumnya digunakan dan diuraikan dalam hub motor induksi, yang dibuat dengan menerapkan teknologi "Slavyanka". Motor dimodernisasi, juga dilengkapi dengan teknologi produksi rotor yang diimplementasikan sendiri.

Kelebihan:

- peningkatan berat dan dimensi;
- efisiensi energi yang tinggi, keandalan;
- peningkatan karakteristik torsi.



*Kendaraan hibrida segala medan BTR-80 dengan motor yang dibuat dengan menerapkan teknologi "Slavyanka"*



# TEKNOLOGI DWIGUNA

Elektrifikasi angkutan demiliterisasi BTR-80 - penggerak listrik untuk kendaraan off-road.

Roda BTR-80 hibrida digerakkan oleh motor individu yang dibuat dengan menerapkan teknologi "Slavyanka".

Peningkatan kinerja:

- bagian transmisi mekanis digantikan oleh gearbox yang menggunakan motor listrik (penggerak listrik independen setiap roda - keandalan yang lebih besar);
- karena sistem kontrol penggerak listrik bersifat independen, kemampuan manuver keseluruhan kendaraan hibrida segala medan dan daya tahannya meningkat;
- pilihan pengoperasian senyap.



*Unit magnetisasi yang dirancang oleh "Sovelmash"*

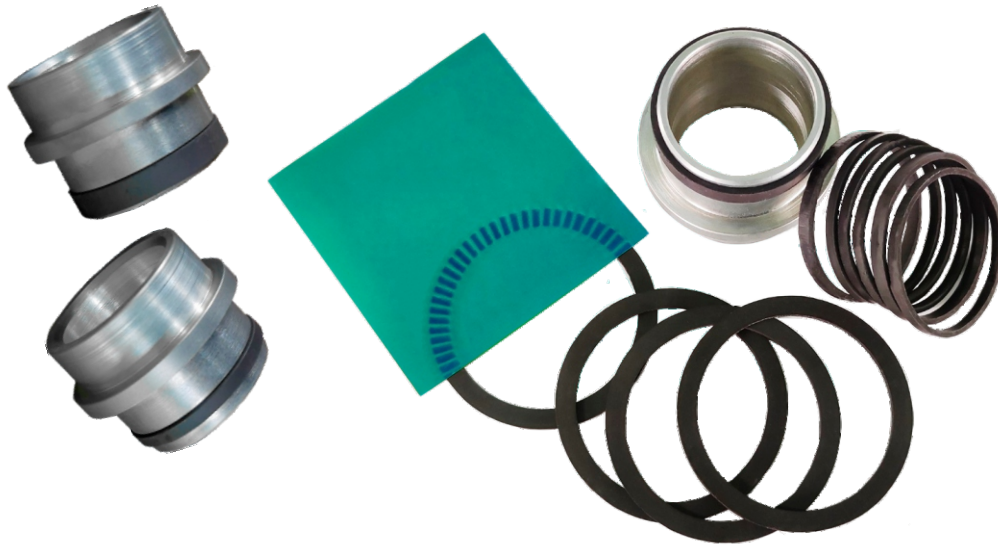
# UNIT MAGNETISASI DAN PENYANDI

Unit magnetisasi yang dirancang oleh "Sovelmash" memungkinkan kita untuk membuat medan magnet pada bahan yang dapat dimagnetisasi (khususnya, ferrit karet) dari bentuk yang diperlukan, di sepanjang garis yang diinginkan, serta untuk mendemagnetisasi bahan tersebut.

Kelebihan:

- kemudahan,
- pemeliharaan yang mudah,
- kinerja anti-gagal,
- pengaturan gaya magnetisasi yang tinggi.

Penyandi yang diproduksi sendiri membuka peluang tambahan untuk membuat motor induksi. Dengan bantuan unit ini, dimungkinkan untuk memproduksi sensor dalam jumlah sekitar 30-40 ribu per bulan.



*Bagian penyandi: selongsong, cakram, dan silinder yang terbuat dari ferrit karet yang dikembangkan oleh "Sovelmash"*

Sebuah cakram atau silinder magnet memiliki sejumlah pasangan kutub yang tersusun secara radial. Cakram (silinder) ini digunakan dalam penyandi yang dirancang oleh "Sovelmash".

Dibandingkan dengan para pesaingnya, penyandi ini lebih istimewa berkat kesederhanaan manufakturnya, harga yang kompetitif dan peningkatan pemeliharannya.

# ROTOR



*Prototipe rotor motor induksi modern: model awal dengan "kandang tupai" tembaga di sebelah kanan, model baru dengan "kandang tupai" yang terbuat dari aluminium di sebelah kiri*

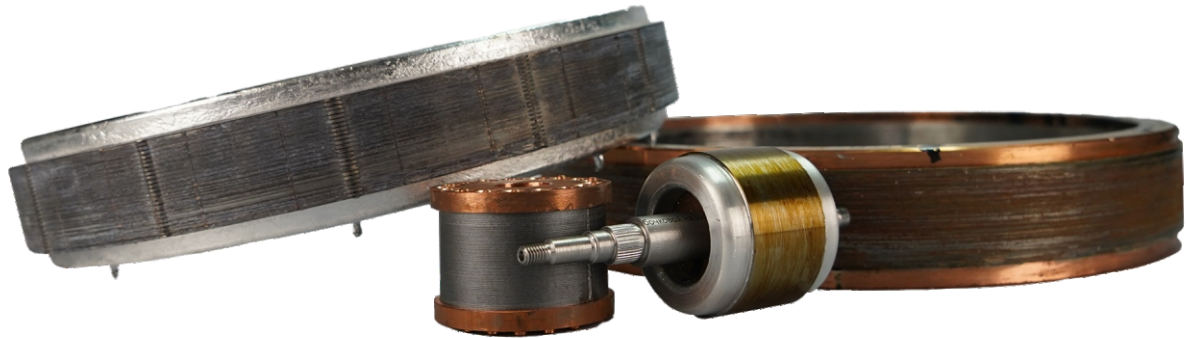
Perusahaan telah menguasai teknologi pencetakan rotor hubungan pendek menggunakan aluminium dan teknologi pencetakan logam vakum.

Berkat teknologi ini, menjadi mungkin untuk mendapatkan produk berkualitas tinggi yang bebas dari inklusi dan kotoran oksida.



*Rotor untuk penggerak bawaan universal yang  
dirancang oleh "Sovelmash"*

Produk akhir, di mana motor "Sovelmash" akan digunakan, akan memiliki kualitas konsumen yang tinggi. Tolok ukur untuk hasil akhirnya adalah rasio harga-kualitas yang optimal.



*Rotor motor listrik untuk berbagai penggunaan yang dirancang oleh "Sovelmash"*

Rotor untuk perkakas listrik, hub motor, dan kerekan lift tanpa roda gigi. Balok "kandang tupai" tembaga dihubungkan ke cincin hubungan pendek dengan disolder, dan "kandang tupai" aluminium dibuat dengan menuangkan aluminium ke dalam alur inti rotor.

Selain rancangan-rancangan yang disajikan, "Sovelmash" juga bekerja di berbagai bidang, termasuk proyek pembangunan di KEK "Technopolis "Moscow", lokasi "Alabushevo", untuk mendirikan departemen desain dan teknologi rekayasa (D&E) seluas 17.000 meter persegi, dan pengoperasian departemen ini akan memungkinkan perusahaan untuk sepenuhnya mencapai kapasitasnya.





# DETAIL KONTAK



*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*