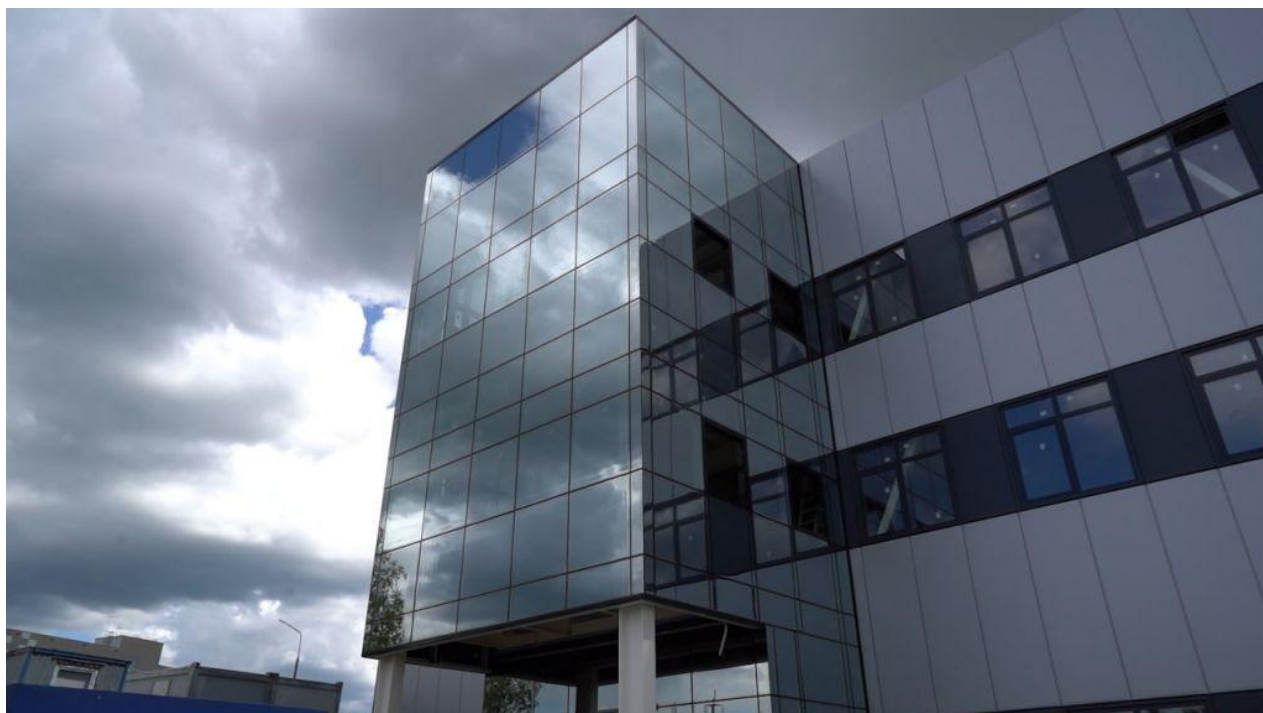


INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA INDÚSTRIA: A "SOVELMASH" LANÇA UM NOVO TIPO DE MOTORES NO MERCADO



No começo de 2023, o novo centro de engenharia da "Sovelmash" em Zelenograd dará início ao fornecimento de tecnologias já prontas a ser implementadas para a produção de motores elétricos inovadores baseados num desenvolvimento com recursos domésticos. Num futuro próximo, os novos produtos desenvolvidos pela empresa russa "Sovelmash" substituirão aqueles importados dos territórios europeus e chineses no mercado de motores elétricos. A equipa da "Sovelmash" já mobilizou uma campanha de financiamento colaborativo de larga escala, com a finalidade de levar a cabo a construção deste centro. Em troca dos fundos investidos, a empresa confere aos participantes a oportunidade de se tornarem co-proprietários de um projeto comercial promissor de desenvolvimento de uma tecnologia sem igual ou análogos à escala internacional.

Enrolamento "Slavyanka"

O ambiente no laboratório de testagem da "Sovelmash" situado no Instituto de Pesquisa de Fabricação de Máquinas de Precisão (NIITM) mantém-se organizado e refrigerado: a tarefa de testagem dos motores exige condições controladas, pelo que é necessário manter as instalações a uma temperatura estável.

Junto à zona de testagem encontra-se uma oficina de fundição: as máquinas de fundição, de corte de metal a laser e de gravura são responsáveis por dar origem a chapas de formas complexas, que são então utilizadas na montagem dos estatores dos futuros motores elétricos inovadores. Os produtos baseiam-se num desenvolvimento tecnológico que já soma quase 30 anos de trabalho e dedicação dos fundadores da "Sovelmash".

A "Sovelmash" é uma empresa russa do setor de engenharia especializada no desenvolvimento de motores elétricos industriais de uso generalizado e motores elétricos de tração de indução energeticamente eficientes, bem como na implementação de motores de conceção original.

A empresa foi criada em 2017 pelo fundador da "Sovelmash", Dmitriy Duyunov, inventor, engenheiro e empreendedor. O objetivo da empresa centra-se na comercialização da sua propriedade intelectual no setor de desenvolvimento de máquinas elétricas rotativas de indução ou motores elétricos energeticamente eficientes. Os motores elétricos são desenvolvidos, testados e montados a partir de componentes originais pela aplicação de uma tecnologia patenteada.

A essência da tecnologia centra-se num diagrama de enrolamento combinado inovador para condutores num dos componentes fundamentais de um motor elétrico - o estator. O diagrama foi batizado de "Slavyanka".

"A sua história começou quase por acaso", conta Dmitriy Duyunov. - Nos anos 90, viajava frequentemente pelo país entre empresas que liderava, na altura. Certo dia, num comboio suburbano perto da região de Moscovo, deparei-me com um artigo de jornal com uma manchete interessante "A Justa Fúria de um Verdadeiro Cientista". Foi assim que tomei conhecimento do excecional cientista e inventor Nikolay Yalovega e do seu conceito de enrolamento combinado. Desde o fim da perestroika, e visto que era professor no Instituto de Tecnologia Eletrónica do Estado de Moscovo (atualmente - MIET, Universidade de Investigação Nacional de Tecnologia Eletrónica), que desenvolvia esta combinação dos dois diagramas de enrolamento de estator tradicionais, porém, não tinha sido bem sucedido na patenteação deste conceito inovador. Nesse mesmo dia, assim que saí do comboio em Zelenograd, fui diretamente a Nikolay Yalovega, fazer-lhe uma visita."

Os cientistas, fruto de diferentes gerações, rapidamente deram por si perfeitamente situados na mesma página. O primeiro motor reconfigurado com a aplicação deste novo

diagrama foi um motor de bomba para serviços hídricos em Stakhanov. O motor permanece ainda hoje em funcionamento, há já 27 anos. A esta primeira prova bem-sucedida seguiram-se outras: substituíam-se os enrolamentos de estator dos motores convencionais de fábrica por novos enrolamentos, e novamente eram colocados em funcionamento.

Para confirmar a eficiência do desenvolvimento e acumular as estatísticas necessárias, Dmitriy Duyunov compôs centenas de diagramas de enrolamento para diferentes motores elétricos. A todos os interessados - e que já constituíam um número considerável - foi-lhes dado acesso pago à licença de rebobinagem. Desta forma, foi possível recolher informações sobre o desempenho dos motores rebobinados, ao longo de alguns anos. "A base de dados onde estas informações foram introduzidas deixou de ser atualizada quando o número de comentários e avaliações positivos excedeu as dezenas de milhares," acrescentou Dmitriy Duyunov.

Atualmente, o processo de rebobinagem de um motor de fábrica convencional com aplicação da tecnologia "Slavyanka" é um serviço popular em lojas de reparação ao longo do território russo e até no estrangeiro. Pode ser recomendado em casos de falha de um motor elétrico bem como para aqueles que ainda se encontrem funcionais. Habitualmente é levado a cabo com vista à melhoria da eficiência energética e prolongamento da vida útil dos motores elétricos. O número de máquinas modificadas com a tecnologia de Dmitriy Duyunov já excedeu as 100 000 unidades.

Do processo de reparação à produção

Tendo assegurado a eficiência da tecnologia, Duyunov e a sua equipa optaram por suspender a venda das licenças. Ficou claro que os clientes estavam interessados, não apenas nos serviços de modificação, como também nos motores elétricos originalmente concebidos com aplicação da tecnologia "Slavyanka". Foram então delineadas duas opções: estabelecer uma produção própria ou um departamento de design e engenharia para o desenvolvimento de tecnologias de produção de motores feitos sob medida, das plantas e modelos à sua entrada em funcionamento. Apostámos em ambas as opções. Então, em 2017, a "Sovelmash" surgiu para levar a cabo o desenvolvimento e testagem dos motores elétricos originais. A equipa do projeto estabeleceu um laboratório e deu início ao processo de produção dos protótipos. Três anos mais tarde, foi também iniciada a construção do centro de engenharia.

Os fundos para o desenvolvimento do projeto e construção do edifício em si vão sendo angariados por meio do método de financiamento colaborativo. A implementação de uma campanha de larga escala e destas dimensões é possibilitada através de uma [plataforma informática](#) especialmente criada ao propósito - com a ajuda deste recurso, investidores privados, oriundos de qualquer parte do mundo, podem investir dos seus fundos pessoais no projeto. Pode ainda juntar-se ao projeto e participar neste fenómeno de financiamento colaborativo a qualquer momento: o montante de investimento

alocado pode variar entre 50-100 \$ e 500 000 \$ como valor máximo, podendo sempre optar por um plano de pagamento em prestações, se desejado.

O que têm os investidores a obter como resultado? "Após a conversão da nossa empresa numa entidade de setor público - num futuro próximo - decorrerá o processo de emissão de ações, e a cada um dos nossos investidores será entregue uma participação na empresa, proporcional ao seu montante de investimento," explica Dmitry Duyunov. - Mantemos um fiel e cuidadoso registo dos nossos investidores, sem perder ou um descurar um único deles."

No total, os investidores privados terão posse de 49 % do capital, ficando a parcela restante entregue aos iniciadores do projeto. Hoje, a "Sovelmash" já soma mais de 40 000 investidores privados, oriundos de 120 países distintos. Mais de metade dos lucros serão alocados ao pagamento de dividendos, futuramente.

Assim, gostaríamos de alterar a realidade em que somente as entidades de grande capital adquirem posse de empresas. É essa a nossa posição, assente nos fundamentos básicos que nos guiam.

De momento, o laboratório está plenamente equipado, e a construção do futuro centro de engenharia avança a todo o vapor. O que podemos esperar e o que é previsto pelos fundadores?

Ciclo de vida completo do projeto

A zona de testagem e produção do edifício ficará responsável por acomodar a produção de componentes, a área de montagem e o laboratório de pesquisa e medição - no caso deste último, foi já construída uma área com uma fundação de base à prova de vibrações para garantir todas as condições exigidas ao bom funcionamento nesta zona do edifício. No local de produção serão concebidos tanto motores como o equipamento industrial destinado à sua produção. A empresa acredita que este é o momento mais indicado para os motores ocuparem um nicho promissor no mercado. E porquê?



Efetivamente, a China, o líder mundial na produção de motores, está a experienciar algumas dificuldades no fornecimento de matérias-primas e nos dias que correm não consegue responder plena e adequadamente às necessidades do mercado. "É precisamente por isso que estamos perante uma oportunidade única de introduzir os nossos motores produzidos nacionalmente no mercado," salienta Dmitriy Duyunov. - Temos a tecnologia adequada e pertinente ao efeito: sabemos como conceber motores elétricos de design original, muito mais compactos e com níveis de ruído inferiores. E a

isso somamos um fator particularmente importante na nossa realidade atual - são energeticamente eficientes."

De acordo com os protocolos de teste comparativos de motores de fábrica convencionais produzidos na Rússia, publicados na página oficial da "Sovelmash", a rebobinagem com a tecnologia "Slavyanka" confere um aumento de 5 % para 40 % em eficiência em comparação com os mesmos motores com um enrolamento tradicional.

"Este aumento regista-se não só no ótimo modo de funcionamento do motor, como também sob uma vasta gama de carga aplicada," acrescenta Dmitriy Duyunov. - Isto significa que para a mesma tarefa, necessita de menos potência, à medida que mantém o mesmo consumo energético."

Os protocolos revelam ainda que os diagramas de enrolamento combinado melhoram a classe de eficiência energética dos motores elétricos. Ao substituir o enrolamento convencional de fábrica por enrolamento combinado, a classe de eficiência energética dos motores testados sobe, escalando da classe original IE1 e IE2 para IE3, IE4. Preservando, na vasta maioria dos casos, as mesmas dimensões e peso.

"A eficiência energética dos motores elétricos ainda deixa espaço a mais melhorias," refere, de seguida, Dmitriy Duyunov. - De momento, já temos algumas empresas à escala internacional a desenvolver de momento uma nova classe de eficiência energética IE5. Mas tal é alcançado, sobretudo, ao aumentar as dimensões de um motor. Temos conseguido preservar as dimensões de classe IE1 em motores de classe de eficiência IE3, contudo, estamos focados em continuar a melhorar a tecnologia."

Outra vantagem conferida pela tecnologia "Slavyanka" é a redução no consumo energético e o arranque mais suave. O enrolamento combinado reduz a quantidade de corrente necessária para iniciar um motor elétrico. Correntes de arranque mais elevadas são um fator decisivo no desgaste e deterioração, pelo que apontar para a redução da corrente de irrupção traduz-se num aumento potencial da vida útil dos motores elétricos. A "Sovelmash" não se dedicará somente ao desenvolvimento de motores, como também de reguladores para os mesmos e codificadores - dispositivos eletrónicos para a medição precisa de parâmetros de rotação do eixo do motor elétrico.

A montagem de codificadores desenvolvidos internamente pela empresa é um passo fundamental para a substituição de importação de componentes para os produtos da "Sovelmash". A percentagem de substituição de importações já é elevada: de todos os componentes de motores, somente os rolamentos são adquiridos na China, tudo o resto (incluindo matérias-primas) são de origem e produção russa. Por exemplo, os rotores de motores elétricos são feitos de metal nacional numa unidade de fundição a vácuo.



O projeto inclui ainda uma "divisão de higiene" especializada que cumpre certos requisitos de uma dada classe de limpeza, de acordo com a classificação ISO internacional, onde o sistema de filtração é responsável por assegurar uma concentração aceitável de partículas, permitindo assim a montagem microeletrónica.

No geral, o centro de engenharia está concebido de forma a acomodar um ciclo de desenvolvimento completo: os peritos da "Sovelmash" ajudam o cliente a elaborar os termos de referência, é calculada a futura unidade, os protótipos são produzidos, testados e submetidos às alterações necessárias, sendo também desenvolvido o equipamento para a sua produção em massa. A equipa de especialistas da empresa cliente receberão ainda todas as formações necessárias.

"Seremos os primeiros"

O centro de engenharia, atualmente, já exhibe um edifício concluído a 80 %, com equipamento já adquirido e instalações prontas à sua entrada em funcionamento, como também já estão firmados acordos com o primeiro cliente, um dos principais fabricantes de elevadores na União Aduaneira (por motivos comerciais, ainda não é possível revelar o nome da empresa). Os primeiros produtos do centro serão guinchos de elevador.

É da opinião da empresa que os motores energeticamente eficientes de produção nacional são de momento mais relevantes que nunca para o mercado russo de fabricantes de elevadores. De acordo com um estudo conduzido pela BusinessStat, empresa de marketing, só na região de Moscovo cerca de 50 000 guinchos de elevador necessitam de ser substituídos, e na Rússia são necessárias pelo menos 500 000 unidades. A "Sovelmash" anseia ocupar a lacuna criada neste nicho.

O motor de guincho de elevador criado pela "Sovelmash" pesa 60 quilogramas e apresenta um binário de 400 N/m, ao passo que noutros desenvolvimentos domésticos, a unidade revela um peso três vezes superior para um binário de apenas 170 N/m; perante estes valores, a empresa sente-se confiante que os seus produtos oferecerão a resposta tão esperada neste nicho do mercado.

A construção do futuro centro de engenharia está prevista terminar este outono, e a sua entrada em funcionamento, por sua vez, está calendarizada para o segundo trimestre do próximo ano. O plano não se resume ao desenvolvimento de tecnologia de produção de guinchos de elevador, mas também a implementação de uma produção interna de baixa escala. Mais de 20 desenvolvimentos tecnológicos da "Sovelmash" foram o centro das atenções entre os diversos participantes na exposição "Army-2022".

Quem mais pode vir a revelar interesse na aplicação dos desenvolvimentos inovadores da "Sovelmash"? O enrolamento combinado para motores de indução não encontra apenas aplicação na indústria, muito pelo contrário, pode ser utilizado em qualquer área e setor - desde medicina, comércio, agricultura e indústria alimentar, passando pelo equipamento militar, aviação e setor científico-tecnológico.

Por outras palavras, o mundo atualmente não pode existir sem motores elétricos. E 80 % do seu número total são motores de indução. São estes os desenvolvidos pela ["Sovelmash"](#).

Está ainda planeada a produção de ferramentas a motor com motores elétricos originais e reguladores em Zelenograd: nomeadamente, afiadoras angulares e serras de esquadria. Devido às funcionalidades da tecnologia "Slavyanka", o produto não só exibirá um funcionamento silencioso (como uma ferramenta profissional com motores magnéticos), como também será bastante acessível (o equivalente a uma ferramenta low-cost com motores com escovas).

"Vale a pena referir que os investidores que estão agora a juntar-se a nós estão numa posição bem mais vantajosa que aqueles que aderiram ao projeto há cinco anos, quando os riscos e incertezas eram mais presentes e imponentes," assegura Dmitriy Duyunov. - Os riscos agora são mínimos - a construção está prestes a ser concluída, e estamos prontos para a entrada em funcionamento. Ainda, não existem empresas deste tipo na Rússia que não dependam de tecnologia ou matérias-primas e componentes importados. [E nós seremos os primeiros.](#)"

Pode aderir ao projeto acedendo através do [link](#).

* Apoio informativo