

## Multistage Gerotor – a New Entry to the Family of Submersible Pumps

Centrifugal and progressive cavity electric pumps (ESP and ESPCP) dominate the market of devices for pumping the oil well fluids. Such pumping technologies were created for easily accessible oil well fluids and fail the new requirements posed by difficult oil reserves: sectional horizontal wells, heavy oils, high temperatures, low flow rates, small-diameter wells (exploratory, etc.). Precisely for this reason in demand are the new, pioneering projects linked to energy-efficient pumping equipment with positive displacement tools such as diaphragm pumps or rotary units.

Popular positive displacement pump units include gerotors - gear pump units with internal toothing by trochoid cycloids.

The Russian companies LEPSE Neftemash (part of "Electric Machine Works "LEPSE") and REAM-RTI, LLC developed a set of electric submersible well pump GPN4-50-2000 with multi-stage gerotors. The LEPSE Neftemash technology was used to manufacture several units now under pilot testing in field.

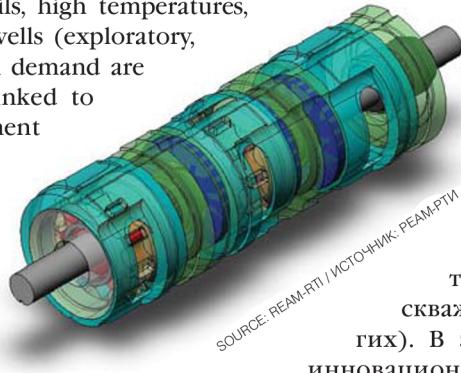
Particular features of the pump are fool-proof design and assembly as well as modularity: each section houses four cascades constructed for pumping high-temperature fluids.

Only three 4" size sections were required for the head of 2,000 m and flow-rate 50 m<sup>3</sup>/day. Total length of the pump is 2,340 mm. The pump is equipped with an input filter module FVPR-5.12 produced by REAM-RTI, LLC (with filter elements of compressed wire mesh).

The patent for gerotor pump design features is pending.

The small size of the gerotor pump is combined with small size of high performance magnet motors.

This is innovative direction for pumping oil well fluids and the one which will lead to high-performance pumps for oil production: high efficiency, low length, low vibration and resistance to high-temperature fluids, which is especially important for bitumen-rich deposits, shale oil production, etc.



## Прибавление в семействе погружных скважинных насосов – многоступенчатый геротор

Центробежные и винтовые электронасосные установки (УЭЦН и УЭВН) занимают на рынке устройств для подъема из скважин жидкости доминирующее положение. Созданные в условиях прежней доступности извлекаемых скважинных жидкостей эти технологии не отвечают новым требованиям добычи в условиях трудно извлекае-

- **Modularity is a particular feature of a new pump.**
- **Особенностью нового насоса является модульность.**

мых запасов углеводородного сырья: кустовые горизонтальные скважины, высоковязкие нефти, высокие температуры, малые дебиты отбора, использование скважин малого диаметра (разведочных и других). В этой связи становятся востребованными инновационные проекты энергоэффективного насосного оборудования с рабочими органами объемного типа, будь то диафрагменные насосы или роторно-лопаточные машины.

К востребованному классу объемных насосных ступеней относятся героторы, шестеренчатые насосные ступени с внутренним зацеплением трохоидных циклоид.

Российские предприятия ООО «ЛЕПСЕ Нефтемаш» (входит в состав ОАО «Электромашиностроительный завод «ЛЕПСЕ») и ООО «РЕАМ-РТИ» разработали установку электроприводного погружного скважинного насоса ГПН4-50-2000 с многоступенчатыми героторами. Несколько установок по технологии ООО «ЛЕПСЕ Нефтемаш» изготовлено для опытно-промышленных испытаний и спущено в скважины.

Особенностью насоса является модульность: в одной секции расположено по 4 ступени, конструкция которых предусматривает возможность подъема высокотемпературных жидкостей, а также простота конструкции и сборки.

Для напора 2000 м и подачи 50 м<sup>3</sup>/сут понадобилось всего 3 секции 4-го габарита. Общая длина насоса 2340 мм. Насос снабжен входным фильтром-модулем ФВПР-5.12 производства ООО «РЕАМ-РТИ» (с фильтроэлементами из проволочного проницаемого материала ППМ).

Конструктивные особенности героторного насоса патентуются.

Малые габариты насоса сочетаются с малыми габаритами высокоэффективных вентильных электродвигателей.

Данное направление применительно к задачам подъема скважинной жидкости является инновационным и призвано привести к созданию высокоэффективных насосных агрегатов для добычи нефти: с высоким КПД, малой длиной, низкой вибрационностью и способностью применения в высокотемпературных жидкостях средах, что особенно важно для освоения битуминозных месторождений, добычи сланцевых нефлей и других сред.