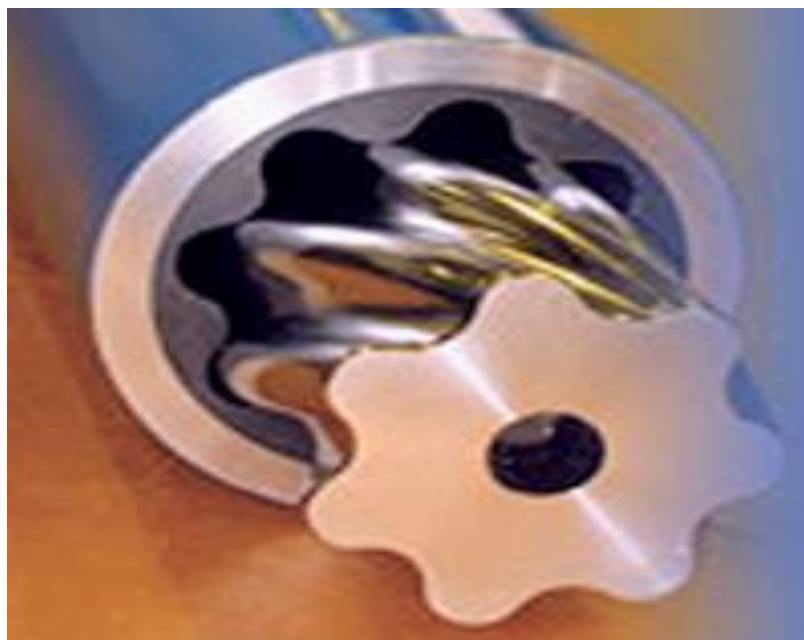


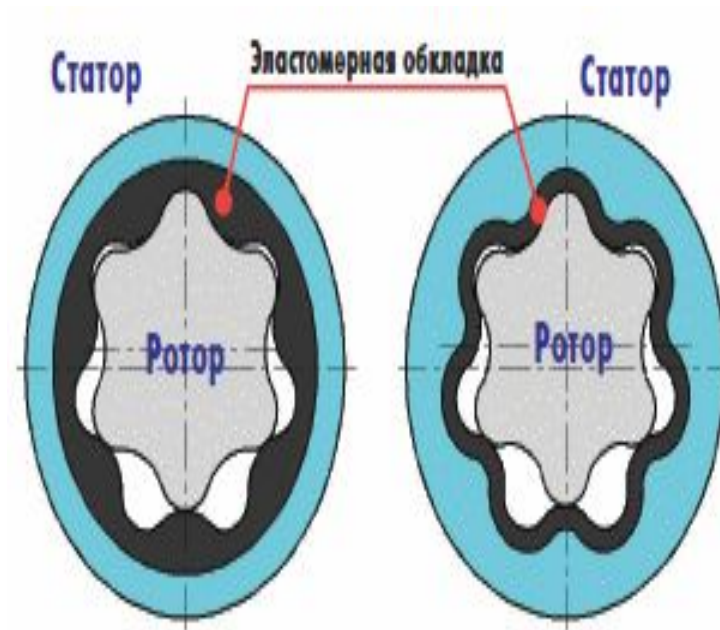
Новые конструкции статоров винтовых забойных двигателей

Выполнил студент группы
ЭДНб-12 Керимов М. А.

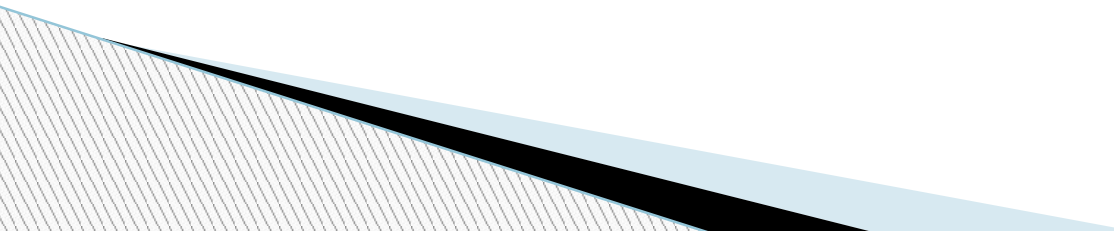
Совершенствование ВЗД с целью повышения технико-экономических показателей бурения скважин ведется с момента их создания в 1966 г. Повышение удельных мощностных характеристик ВЗД вызвано необходимостью повышения эффективности использования современных долот режущего типа и уменьшения длины рабочих органов. Удельными являются характеристики, отнесенные к длине рабочих органов ВЗД, равной ходу винтовой линии статора.



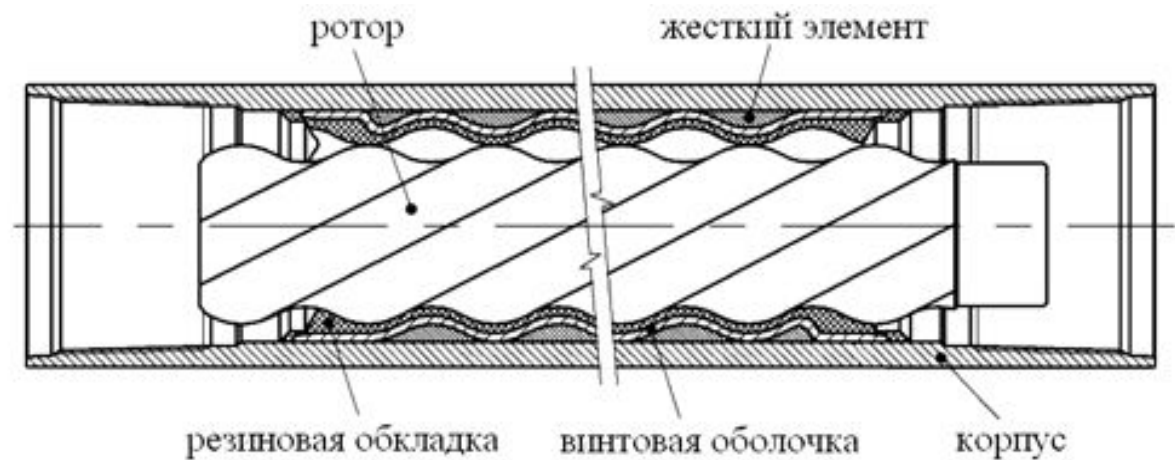
Стоит вопрос о повышении долговечности рабочих органов ВЗД. Как показывает анализ по исследованию и по улучшению энергетических и эксплуатационных характеристик ВЗД, актуальным сегодня является направление повышения мощностных характеристик забойного привода созданием новой конструкции статора. Известна стандартная серийно выпускаемая конструкция статора ВЗД, представляющая собой корпус с внутренней цилиндрической расточкой и привулканизированной к нему эластомерной обкладкой. Современная тенденция такова, что новые конструкции статоров ВЗД отличаются от стандартной увеличенной жесткостью винтовых зубьев и улучшенным отводом теплоты от резиновой обкладки.



Специалистами «ВНИИБТ – Буровой инструмент» предложены и запатентованы два варианта конструктивного исполнения нового статора ВЗД в которых повышение жесткости винтовых зубьев реализуется за счет применения винтовой тонкостенной металлической оболочки, полученной методом гидроштамповки, т. е. такой способ штамповки используют для изготовления неглубоких крупногабаритных деталей в мелкосерийном производстве применяют вытяжку жидкостным пуансоном в жесткую матрицу.



Кольцевая полость между цилиндрической расточкой корпуса и наружной винтовой поверхностью оболочки заполнена жестким металлическим элементом. Уменьшение разогрева резиновой обкладки достигается применением в конструкции нового статора значительно меньшего объема резиновой смеси.



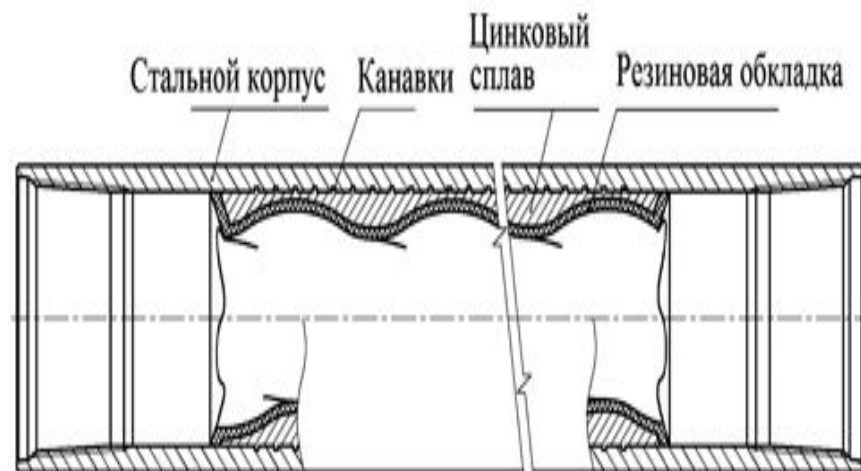
Новая конструкция статора ВЗД обладает увеличенной жесткостью винтовых зубьев, что уменьшает их отгибание от действия перепада давления жидкости в рабочих камерах и воздействия момента ротора. Новый статор диаметром 95 мм и длиной зацепления 3000 мм с резиновой обкладкой постоянной толщины имеет увеличенное контактное давление в зоне уплотнения рабочих камер высокого и низкого давления при действии внутреннего перепада давления рабочей жидкости в статоре. Камеры остаются герметично разделенными и, следовательно, уменьшаются объемные потери в рабочих органах ВЗД, увеличивается крутящий момент и улучшается нагрузочная характеристика ВЗД.



Одновременно еще одним направлением развития статоров является возможность уменьшения натяга в рабочих органах ВЗД при неизменной длине зацепления без потери силовых характеристик гидромашины. Это позволит значительно уменьшить износ рабочих поверхностей деталей, снизить механические потери на трение в героторном механизме и, следовательно, повысить долговечность рабочих органов ВЗД.

ООО «ВНИИБТ – Буровой инструмент» совместно с ОАО «Павловский машзавод» разработаны секции рабочих органов ВЗД в составе со статором новой конструкции внешним диаметром 178 мм и длиной зацепления 1800 мм и 2500 мм. Особенностью данной конструкции является биметаллический остов, имеющий внутренние винтовые зубья и изготовленный методом литья.

Необходимая прочность соединения цинкового сплава со стальным корпусом обеспечивается технологией литья и специальными канавками, выполненными в корпусе. Резиновая обкладка приклеена к внутренней винтовой поверхности биметаллического остова с применением специальной технологии крепления. Зубья статора, армированные цинковым сплавом, обладают хорошим отводом тепла от резиновой обкладки.



Таким образом, разработанные и изготавливаемые ООО «ВНИИБТ – Буровой инструмент» двигатели, прошедшие испытания на буровых предприятиях России, имеющие в своем составе статоры новой конструкции, показали свою работоспособность, эффективность и улучшение энергетических характеристик, обеспечивающих при сопоставимых длинах статора увеличение мощности винтового забойного двигателя в 1,5 – 2 раза. Положительные результаты проведенных промысловых испытаний дают право говорить об эффективности использования винтовых забойных двигателей со статором, имеющим равномерную толщину резиновой обкладки.