

## ПОГРУЖНЫЕ УСТАНОВКИ С ВЕНТИЛЬНЫМИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ

**В.И. Сагаловский**

Заместитель Генерального директора – директор  
ЦРНО, ПК «Борец»

Более десяти лет специалистами в прессе и на конференциях обсуждаются вопросы, связанные с преимуществами вентильных электродвигателей погружных установок в части высоких значений КПД (более 90%),  $\cos\phi$  (более 0,95), пониженного на 15-25% энергопотребления, меньших в два и более раз габаритов активной части. Вместе с тем, принципиально новое качество получают погружные установки, если использовать наилучшие характеристики этого типа электрических машин при управлении.

В целях обеспечения управления погружной установкой с адаптацией ее режимов работы к реальным возможностям пласта, специалистами ПК «Борец» была поставлена и решена задача регулирования бесконтактным электродвигателем постоянного тока (коим и является вентильный электродвигатель) от управляемого по скорости стабилизатора тока, т.к. именно такая система имеет наилучшие ре-

гулировочные характеристики. Специалисты компании разработали новую схему управления с управляемым по скорости стабилизатором тока и индуктивным фильтром для бесконтактных электродвигателей постоянного тока.

Действующий образец установки погружного двигателя вместе со станцией управления был представлен на обозрение на выставке «Нефтегаз-2006», которая состоялась в июне в Экспоцентре на Красной Пресне (рис. 1). В настоящее время ведутся поставки этого оборудования нефтяным компаниям.

### Технические характеристики

Электродвигатели выполняются трехфазными маслозаполненными. Полюса на роторе образуются постоянными магнитами из магнитотвердых спеченных материалов, которые устанавливаются в шихтованные пакеты ротора из электротехнической жести.

Повышенные значения КПД, коэффициента мощности, электромагнитного момента, возможность регулирования частоты вращения и контроля параметров позволяют

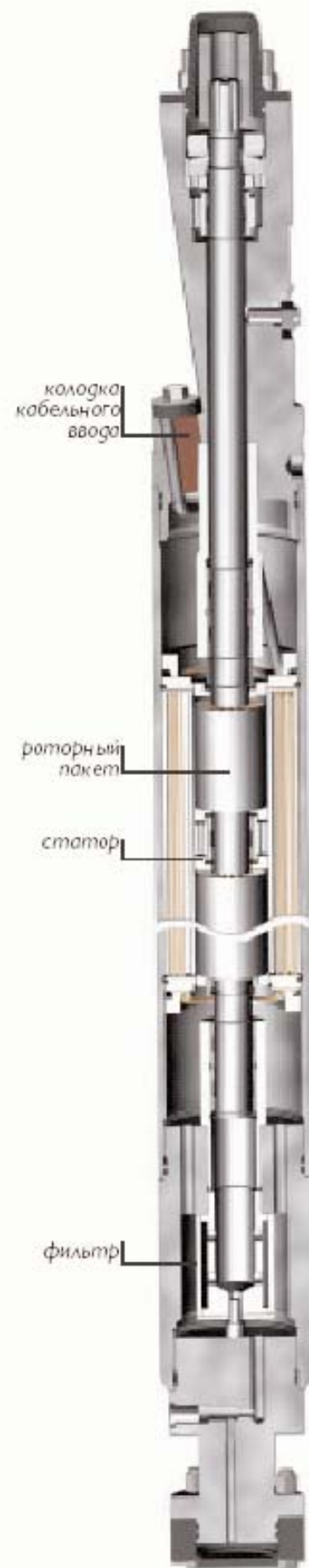


Рис. 1. Погружной вентильный электродвигатель серии ВЭДБТ в габарите 117 мм



Рис. 2. Монтаж погружного вентильного электродвигателя серии ВЭДБТ

**Табл. 1. Односекционные вентильные электродвигатели для ЭЦН с диапазоном регулирования частоты вращения 500...3500 об/мин габарита 117 мм**

Тип эл. двигателя	Мощность, КВт при 3000 об/мин	Напряжение, В	Ток, А	КПД, %	Коэфф. мощности	Длина, мм	Масса, кг	Комплектование СУ
1ВЭДБТ18-117В5	18	560	23,0	91,0	0,955	1615	97	Борец - ВД 40
1ВЭДБТ26-117В5	26	560	23,0	91,0	0,955	1995	126	
1ВЭДБТ36-117В5	36	1120	23,5	91,5	0,960	2375	155	
1ВЭДБТ45-117В5	45	1400	23,5	92,0	0,960	2755	184	Борец- ВД 80
1ВЭДБТ54-117В5	54	1680	23,5	92,0	0,960	3135	184	
1ВЭДБТ54-117В5	63	1960	23,5	92,0	0,960	3515	240	
1ВЭДБТ72-117В5	72	1790	29,5	92,0	0,960	3895	271	Борец- ВД 250
1ВЭДБТ110-117В5	110	2000	40,0	92,5	0,960	5415	387	
1ВЭДБТ128-117В5	128	2400	40,0	93,0	0,960	6175	445	
1ВЭДБТ180-117В5	180	2070	65,5	93,0	0,960	7695	561	
1ВЭДБТ200-117В5	200	2300	65,5	93,0	0,960	8455	619	

увеличить срок службы и межремонтный период погружных установок. Модуль, состоящий из электродвигателя и гидрозачиты, упрощает монтаж (рис. 2). Упрощается технологический регламент вывода скважин на режим. Значительно увеличена мощность одной секции двигателя. Снижается энергопотребление.

При определенных условиях эксплуатации появляется возможность

замены ШГН на низких дебетах (<20 м<sup>3</sup>/сут).

Односекционные вентильные электродвигатели для ЭЦН габарита (диаметра) 117 отличаются широким диапазоном мощностей – от 18 до 200 КВт при 3000 об./мин., при напряжении от 560 до 2300 В. Электродвигатели этого габарита комплектуются станциями

управления Борец – ВД 40, 80 и 250 (табл. 1).

Односекционные вентильные электродвигатели производства «Борец» для ЭВН с диапазоном регулирования частоты вращения 250...1500 об./мин. характеризуются мощностями в диапазоне от 10 до 70 КВт при 1000 об./мин., при напряжении 320...2150 В (табл. 2).

**Табл. 2. Односекционные вентильные электродвигатели для ЭВН с диапазоном регулирования частоты вращения 250...1500 об/мин габарита 117 мм**

Тип эл. двигателя	Мощность, КВт при 1500 об/мин	Напряжение, В	Ток, А	КПД, %	Коэфф. мощности	Длина, мм	Масса, кг	Комплектование СУ
2ВЭДБТ10-117В5	10	320	27,0	85,0	0,955	2035	126	Борец- ВД 40
2ВЭДБТ14-117В5	14	430	27,0	85,5	0,955	2415	155	
2ВЭДБТ21-117В5	21	650	27,0	86,0	0,955	3175	213	
2ВЭДБТ28-117В5	28	860	27,0	86,0	0,960	3935	264	
2ВЭДБТ35-117В5	35	1080	27,0	86,5	0,960	4695	329	
2ВЭДБТ42-117В5	42	1290	27,0	87,0	0,960	5455	387	Борец- ВД 80
2ВЭДБТ49-117В5	49	1510	27,0	87,5	0,960	6215	445	
2ВЭДБТ56-117В5	56	1720	27,0	88,0	0,960	6975	503	
2ВЭДБТ70-117В5	70	2150	27,0	89,0	0,960	8455	619	

Табл. 3.

Параметры	Борец-ВД40	Борец-ВД80	Борец-ВД250
Номинальное напряжение питания, В (Гц)	380 (50)		
Мощность подключаемого оборудования, кВт	8 - 32	8 - 72	96-200
Температурный диапазон, °С	от - 60 до + 60		
Степень защиты	IP 54		IP 43
Диапазон регулирования частоты вращения, об/мин	от 250 до 6000		от 2000 до 6000

**Станции управления серии «Борец-ВД40», «Борец-ВД80» и «Борец-ВД250»**

Для обеспечения эффективной эксплуатации погружной насосной установки предназначены станции управления серии «Борец-ВД40», «Борец-ВД80» и «Борец-ВД250», которые обеспечивают управление за счет регулирования частоты вращения вентильных электродвигателей (рис. 3).

Кроме функций управления и защиты станции управления «Борец-ВД40»,

«Борец-ВД80» и «Борец-ВД250» обеспечивают:

- плавный разгон и торможение двигателя;
- возможность оптимизации режима работы скважины по сигналам подземной телеметрии и без нее по специальной программе;
- автоматическое удаление газовых пробок в насосной установке;
- работу в скважинах с нестабильной подачей;
- эксплуатацию скважин при работе погружной установки в периодическом



Рис. 3. Станция управления

режиме с высоким ресурсом электрооборудования;

- освоение скважин без остановки УЭЦН для охлаждения двигателя.

Технические характеристики станций управления представлены в таблице 3. ■



**РАЗРАБОТКА**

**ПРОИЗВОДСТВО**

**ПРОДАЖИ**

**СЕРВИС**

**ПРОДУКЦИЯ:**

- Полнокомплектные установки погружных электроцентробежных насосов (УЭЦН):
  - погружной центробежный насос;
  - модуль входной или газостабилизирующий модуль (газосепаратор, диспергатор, газосепаратор-диспергатор);
  - погружной электродвигатель (асинхронный, вентильный) с гидрозащитой;
  - кабель и кабельный удлинитель;
  - станция управления погружным электродвигателем;
  - система погружной телеметрии.
- Установки нагнетания газов серии УНГ и УНГА.

**УСЛУГИ:**

- Полный комплекс сервисных услуг в области ремонта и обслуживания электропогружного оборудования для добычи нефти;
- Подбор нефтепромыслового оборудования под конкретные параметры пласта;
- Интерактивный консалтинг;
- Предоставление заводской эксплуатационной и ремонтной документации.



ООО «Производственная Компания» «Борец»

127018, Россия, г. Москва, ул. Складочная, д. 6, стр. 4,

Тел./факс: +7 (495) 363-9759, e-mail: office@borets.ru, Интернет: www.borets.ru