

УДК 622.23.05

Танцеров Петр, студент ФПс-111
(КузГТУ, г. Кемерово)

Tantserev Petr, student FPs-111
(KuzSTU, Kemerovo)

Богатырева Альбина Сергеевна, доцент, к.т.н.
(КузГТУ, г. Кемерово)

Bogatirova Albina Sergeevna, senior lecturer faculty
(KuzSTU, Kemerovo)

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВСТАВНОГО
ШТАНГОВОГО ВИНТОВОГО НАСОСА ПРИ ДОБЫЧЕ МЕТАНА
УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА КУЗНЕЦК»**

**ASSESSMENT OF PERFORMANCE OF PROGRESSIVE CAVITY ROD
PUMP DURING THE COALBED METHANE PRODUCTION AT
“GAZPROM DOBYCHA KUZNETSK” LLC**

Аннотация

Анализ эксплуатации УШВН ООО «Газпром добыча Кузнецк» за 2009-2016 гг., показывает, что наиболее частой причиной отказов данных установок, является клин глубинно-насосного оборудования. В качестве альтернативы рекомендовано использовать установку вставных штанговых винтовых насосов, позволяющих значительно экономить средства при эксплуатации и обслуживании скважин.

References

Analysis of operating USHVN LLC "Gazprom dobycha Kuznetsk" for 2009-2016 years. Shows that the most common cause of plant failure data, a wedge of downhole pumping equipment. Alternatively, use the recommended installation of plug-rod screw pumps, allowing considerable savings in operation and maintenance of wells.

Несмотря на то, что в мире добыча метана из угольных пластов ведется уже более 40 лет, проект «Добыча метана из угольных месторождений в Кузбассе» является первым подобным проектом в России.

Актуальность проекта по добыче метана из угольных пластов обусловлена их способностью решать экономические задачи и обеспечение безопасной работы шахтеров. Поэтому разработке месторождений угольного метана в Кемеровской области уделяется особое внимание[3].

Добыча метана угольных пластов характеризуется стабильным притоком газа и пластовой жидкости. Освоение скважины проводят после вскрытия эксплуатационных объектов, интенсификации притока газа и

проведения работ, связанных с монтажом наземного и скважинного оборудования, методом откачки пластовой жидкости скважинными насосами, спускаемыми на проектную глубину, а именно: установки штанговых винтовых насосов (далее УШВН), установка штанговых глубинных насосов (далее УШГН), установка электроцентробежных насосов (далее УЭЦН).

В настоящее время основной механизированный фонд скважин ООО «Газпром добыча Кузнецк» эксплуатируются установками штанговых винтовых насосов, которые показали себя наиболее универсальными в условиях метанугольных месторождений.

Анализ эксплуатации УШВН за 2009-2016 гг. показывает наиболее частые причины отказов данных установок, перечисленные на рисунке 1.

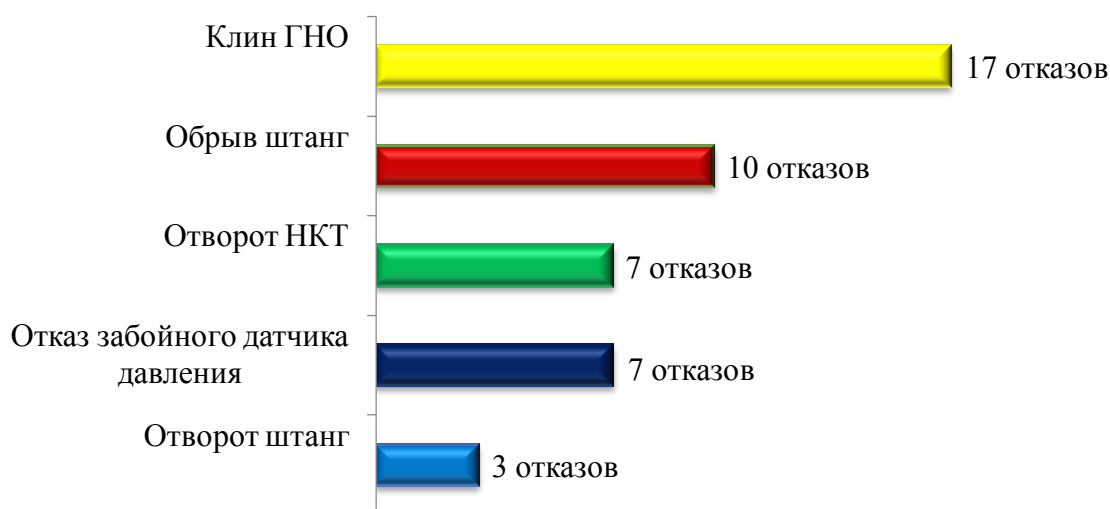


Рисунок 1 – Распределение отказов основных узлов УШВН

Как видно из диаграммы основными причинами отказов установок являются: клин глубинно-насосного оборудования (далее ГНО).

При замене оборудования каждый раз приходится осуществлять подъем ГНО, состоящий из двух отдельных операций: одна для подъема ротора с колонных насосных штанг, а другая для подъема статора с колонной НКТ, что влечет затраты средств и времени на обслуживание[2].

К тому же на начальном этапе освоения скважин дебит откачиваемого флюида гораздо больше, чем после вывода скважин на режим. При этом необходимо использовать насосную установку высокой производительности.

По мере откачивания флюида суточный дебит скважины снижается, и насосную установку требуется переводить в режим автоматических повторных выключений (далее АПВ), вследствие высокой производительности и малого водопритока. Чтобы этого избежать, необходима замена установки на менее производительную.

Для замены ГНО с наименьшими затратами при проведении работ бригады по капитальному ремонту скважин (далее КРС) актуально использовать установку вставных штанговых винтовых насосов (далее УВШВН) (рисунок 2).

При анализе рынка производителей вставных штанговых винтовых насосов установлено, что компании Weatherford и NETZSCH, в настоящий момент могут предоставить оборудование и обеспечить сервис.

Установка модуля вставного штангового винтового насоса внутри скважины начинается с установки НКТ с соответствующим посадочным ниппелем.

После установки НКТ модуль УВШВН опускается в скважину на штангах, пока не займет свое место в посадочном ниппеле насоса. Сразу после установки модуля в скважине встроенный якорь предотвращает отворот деталей насосной системы. При обслуживании насоса погружные скважинные системы мониторинга и телеметрии остаются на своих местах. Посадочный ниппель и опорные кольца, расположены в верхней части модуля насоса, что снижает вероятность попадания песка и механических примесей в затрубное пространство между насосом и НКТ.

Ротор оснащен уникальным стреловидным наконечни-

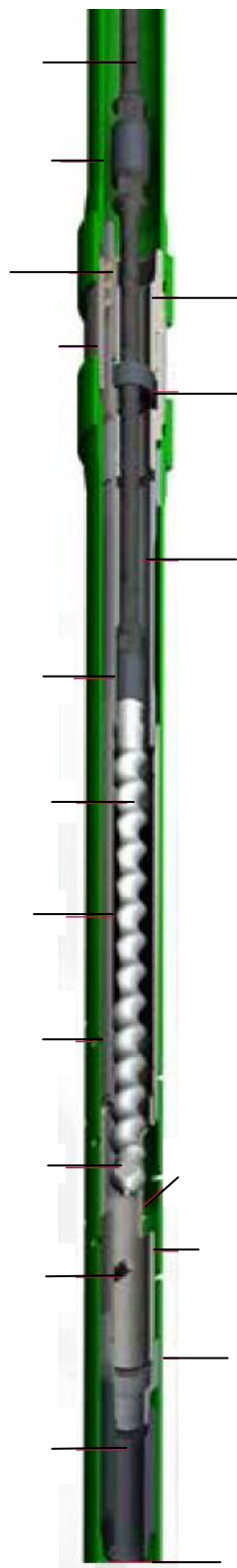


Рисунок 2 – Компоновка вставного штангового винтового насоса

ком, который сопрягается с плавающим кольцом и образует непроходимое седло в верхней части вставного узла. Когда стреловидный наконечник и плавающее кольцо соединяются УШВН можно извлечь из скважины.

Укороченная расширительная труба позволяет упростить процесс сборки и установки узла, а также повысить качество вымывания песка и механических примесей из насоса и приёмного модуля.

Если необходима промывка, то стреловидный наконечник поднимается на штангах, в расширительную трубу, между статором и плавающим кольцом. В этот момент остальная часть ротора временно выдвигается в НКТ. После выдвигения ротора можно промыть жидкостью ротор и статор.

При обслуживании насоса погружные скважинные системы мониторинга остаются на месте[1].

Все насосное оборудование может быть установлено или поднято на поверхность при помощи установки для подъема насосных штанг, снижая тем самым расходы на спуско-подъемные операции на 40-50%.

Подсчитывая стоимость работ по замене оборудования можно отметить следующее:

- ориентировочная стоимость бригада/часа подрядчика КРС в 2016г составляет **8672руб.**

- в сумме на одну спуско-подъемную операцию (далее СПО) по замене УШВН затрачивается **37** бригада/часов (рисунок 3).

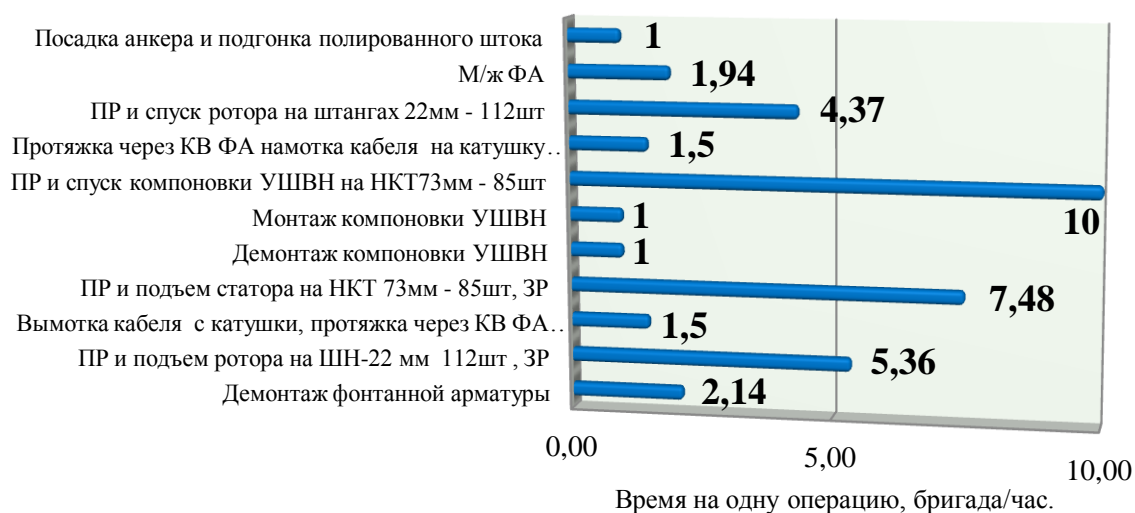


Рисунок 3 – Объем работ и время на замену УШВН

Подсчитанные затраты на СПО по замене УШВН равны **323 389руб.**

На всех этих этапах можно обеспечить эффективное и результативное решение таких задач с помощью УШВН.

В сумме на СПО данного насоса в момент первоначальной установки затрачивается **37** часов, а в момент последующей замены насоса, за счет

отсутствия необходимых операций по спуску статора на НКТ и телеметрии 17 часов (рисунок 4).

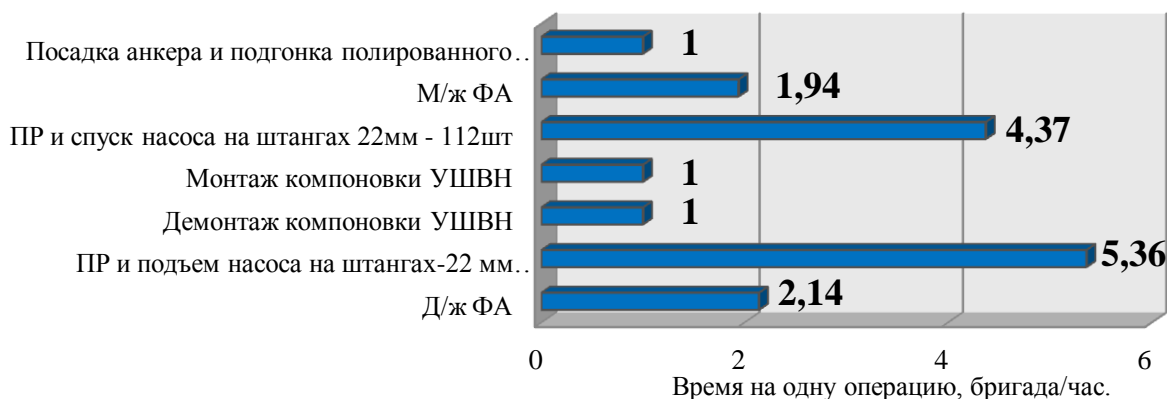


Рисунок 4 – Объем работ и время на замену УШВН

Затраты по замене насосного модуля равны **145 781 руб.**

Экономия средств за счет применения данной насосной установки в 2 раза, в случае СПО без подъема НКТ.

В заключении можно отметить следующее:

- использование вставного штангового винтового насоса позволяет значительно экономить средства на обслуживание скважин;
- данная насосная установка позволяет эксплуатировать скважину без режима АПВ;
- глубина спуска, производительность вставного насоса и его напор могут быть (в большинстве случаев) изменены без необходимости извлечения НКТ и систем мониторинга.

Список использованной литературы

1. Weatherford. Вставные штанговые винтовые насосные системы [Электронный ресурс]: электронные данные США 2013. - 12 стр.- Дата обращения 05.10.2016г.
2. NETZSCH. Каталог продукции Каталог продукции Нетч Ойлфилд Продактс - «Добыча» [Электронный ресурс]: электронные данные Германия.- 40 стр.- Дата обращения 12.10.2016г.
3. Сайт ООО «Газпром добыча Кузнецк» [Электронный ресурс]: электронные данные Кемерово 2016.- Дата обращения 08.10.2016г.