

Р.А. Мацюк, студент 5 курса
(ТюмГНГУ, г. Тюмень)

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ НЕФТИ

Одним из перспективных направлений снижения затрат при добыче нефти штанговыми глубинными насосами (ШГН) является применение цепных приводов, которые способствуют сокращению удельных энергозатрат на подъем продукции из скважин, уменьшению числа аварий и износа глубинно-насосного оборудования, улучшению показателей добычи при откачке продукции с высокой вязкостью.

Учитывая вышеперечисленные положительные результаты внедрения цепных приводов, актуальной задачей является оценка эффективности применения и оптимизация работы цепных приводов в составе ШГН для разработки месторождений с осложненными условиями эксплуатации. Реализация задач может способствовать дальнейшему развитию и внедрению альтернативной техники взамен балансирных станков-качалок.

Станок-качалка – это индивидуальный наземный механический привод через колонну штанг передающий возвратно-поступательное движение плунжеру штангового скважинного насоса [1]. Применяемые в настоящее время балансирные СК (станки-качалки) имеют сложное устройство, большие габариты и массу, требуют значительные затраты на монтаж и эксплуатацию. Например, масса СК может достигать 35 тонн, а габаритные размеры: длина – 13,2 м, ширина – 3,1 м, высота – 11,5 м [2] для СК15-6-12500, где 15 – грузоподъемность СК в тоннах, 6 – максимальный ход в метрах и 12500 – наибольший крутящий момент на валу редуктора в кГм [2]. Высота – 11,5 м почти в два раза больше хода – 6 м. Габариты и масса СК увеличены из-за того, что ось балансира расположена на значительном расстоянии от центра скважины. Эксплуатационные характеристики каждой модели СК ограничены. В отличие от балансирных станков-качалок станок с цепным приводом имеет значительный диапазон рабочих характеристик.

Для разработки месторождений, например, с повышенной вязкостью нефти, нефтедобывающим предприятиям необходимо затрачивать дополнительные финансовые, трудовые и материальные ресурсы, использовать нетрадиционные технологии, специальное оборудование, специальные реагенты и материалы.

Для обеспечения эффективности работы цепного привода в работе приводится расчет геометрических и силовых характеристик СК. Принимая во внимание исходные данные (табл.1), можно рассчитать оптимальные характеристики и габариты цепного привода с помощью различных

коэффициентов, учитывающих условия его эксплуатации, а также материал изготовления.

Согласно расчету, цепной привод по сравнению с балансирным станком-качалкой позволит сократить энергозатраты в 2-3 раза.

Таблица 1

Наименование исходного параметра и обозначение	Численное значение и размерность
1. Окружная сила (сила тяги)	60 Кн (6 т)
2. Мощность электродвигателя (4А 132М8)	5,5 кВт
3. Частота вращения электродвигателя	750 об/мин
4. Частота вращения выходного вала	25 об/мин
5. Срок службы цепи	10 000 часов

Целью данного расчета является:

1) Выбор типа и шага приводной цепи, удовлетворяющей критериям работоспособности при заданных условиях эксплуатации и передаваемой нагрузке;

2) определение геометрических размеров передачи и звездочек;

3) снижение затрат на изготовление и эксплуатацию станка-качалки, обеспечивающего привода ШГН, за счет упрощения и совершенствования его конструкции, приводящей к существенному снижению его габаритов.

Мобильный вариант станка-качалки обеспечит легкость эксплуатации скважины, ее ремонта в случае аварии, а также простоту ее обслуживания. Это поможет сократить экономические затраты и увеличить ремонтный период службы станков качалок на месторождениях.

Заключение:

Разработанный цепной привод позволит существенно сократить расходы на добычу нефти, а его конструкция обеспечит легкий доступ для обслуживания эксплуатируемых скважин.

Цепной привод ШГН перспективен для введения в эксплуатацию ранее заглушенных скважин, число которых только в ХМАО достигает почти 20 тысяч. Внедрение в производство описанного цепного привода позволит получить значительный технологический и экономический эффект.

Список литературы

1. Бухаленко Е.И. и др. Нефтепромысловое оборудование: Справочник. – М.: Недра, 1990. – 559 с.

2. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2005. – 510 с.