

Пролетарии всех стран, соединитесь!

ПРИКАСПИЙСКАЯ КОММУНА

— ПРИКАСПИ КОММУНАСЫ —

Орган Гурьевского обкома, горкома КП(б)К и областного
Совета депутатов трудящихся

№ 168 (4070)

Среда, 21 августа 1946 г.

Цена 20 коп.

НОВЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН

Большинство скважин эксплуатируется глубоконасосным способом, сущность которого заключается в спуске на заданную глубину насоса, работающего от индивидуального или группового привода, установленного на поверхности. Производительность скважины в основном зависит от состояния спущенного в нее глубокого насоса. В случае какой-либо неисправности в насосе дебит скважины резко падает и для его восстановления необходимо произвести подземный ремонт. Это задерживает на сравнительно длительное время под'емник и бригаду рабочих подземного ремонта, сильно удорожает себестоимость нефти и при отсутствии достаточного количества под'емников и бригад, приводит к большим потерям нефти.

Чтобы высококачественно провести подземный ремонт, необходимо прежде, правильно определить характер его и объем необходимых работ, для этого должны быть получены данные о режиме работы глубокого насоса. До последних лет приходилось пользоваться только косвенными записями (замеры дебитов, динамических уровней и т. п.). Непосредственное наблюдение за работой глубокого насоса стало возможным только в последние годы после появления нового прибора «Динамограф».

Динамограф записывает диаграмму изменения нагрузки на верхнюю штангу (полированный шток) глубоконасосной установки в зависимости от хода полированного штока за одно качание. Такая диаграмма называется «динамограммой глубокого насоса». Записывается динамограмма в прямоугольной системе координат, по горизонтальной оси которой масштаб перемещений полированного штока, а по вертикальной оси — масштаб усилий, действующих на полированный шток.

Динамограмма глубокого насоса представляет собой замкнутую кривую, размеры и форма ее зависят от длины хода

станка-качалки или прицельной качалки и действующих на полированный шток усилий. Последние же зависят от хода качалки, глубины подвески насоса, диаметра насоса и других величин, а также от рода нарушений в подземном оборудовании или в условиях притока жидкости к прямому насосу. В простейшем теоретическом случае динамограмма глубокого насоса принимает вид параллелограмма. Линия теоретической динамограммы, показывающей характер восприятия нагрузки полированным штоком, в начале хода вверх при наличии пропусков жидкости через нагнетательный клапан, место посадки седла нагнетательного клапана и зазор между плунжером и цилиндром отклоняется вправо.

Линия теоретической динамограммы, показывающей характер снятия нагрузки с полированного штока, при начале хода вниз отклоняется влево от теоретического положения при наличии пропусков жидкости через приемный клапан, место посадки конуса приемного клапана и резьбовые соединения удлинительного патрубка насоса. Попадание газа в насос вызывает характерное образование «косиков» на линии снятия нагрузки с полированного штока, являющихся результатом запаздывающего открытия нагнетательного клапана насоса при ходе вниз из-за заполнения верхней части камеры всасывания глубокого насоса газом.

Снимая ряд динамограмм на одной скважине, можно определить эффективность сепарирующих газ приспособлений (газовых якорей). Теоретическая динамограмма в случае превосходства производительности насоса над притоком жидкости из пласта в скважину имеет такой же вид, как и динамограмма при попадании газа в насос, так как и в этом случае имеет место запаздывание в открытии нагнетательного клапана насоса, вызванного неполным за-

полнением камеры всасывания жидкостью. Отличить эти два случая друг от друга можно снятием серии динамограмм после остановки скважины на некоторое время. За время остановки уровень в скважине поднимается, а следовательно увеличивается погружение насоса под уровень. Динамограмма, снятая сейчас же после пуска насоса, показывает нормальную работу или, сравнительно с последующими динамограммами, большее заполнение насоса жидкостью. Динамограммы, снятые через некоторое время после пуска насоса, когда установится динамический уровень, т. е. нормальный режим работы скважины, показывают меньшее заполнение насоса жидкостью.

При неправильной регулировке положения плунжера глубокого насоса при подключении полированного штока к головке балансира могут иметь место удары плунжера о приемный клапан, или, как принято говорить на наших промыслах, удары плунжера о «забой» скважины, что может вызвать ряд нарушений в работе насосной установки. При наличии таких ударов плунжер останавливается при ходе вниз раньше, чем полированный шток займет крайнее нижнее положение, что отмечается наличием характерных петель.

Вследствие неправильного монтажа насоса может также иметь место выход плунжера из втулок при конце хода вверх, что увеличивает пропуски через зазор между втулками и плунжером, так как уменьшается длина зазора. В этом случае на динамограмме отмечается характерный преждевременный наклон линии максимальной нагрузки.

В случае прихвата плунжера в песчаных скважинах вследствие попадания песка в зазор между плунжером и цилиндром насоса происходит только периодическое растяжение и сокращение штанг. В этом случае динамограмма приобретает вид узкой наклонной к началу координат петель. В случае частичного прихвата плунжера в нижней или верхней части насоса на динамограмме отмечается нали-

чие характерных выступов или петель в конце хода вверх или вниз.

Обрыв штанг или труб на динамограмме записывается в виде прямой горизонтальной линии, так как при ходе вверх и вниз нагрузка на полированный шток не меняется. Динамограмма в этом случае приобретает вид горизонтальной петли. Практические динамограммы от приведенных выше теоретических отличаются влиянием на их форму динамических нагрузок и сил трения. Знание основных теоретических случаев дает возможность правильной расшифровки практических динамограмм. Кроме качественных показаний работы глубокого насоса, по динамограммам могут быть определены также и количественные показатели, а именно, нагрузка на полированный шток, в любой момент движения максимальная, и минимальная нагрузка на полированный шток и разность между ними, приближенно значение коэффициента наполнения насоса и т. д. Таким образом динамограф дает сведения о работе и состоянии подземного оборудования и является незаменимым прибором оперативного контроля работы глубоких насосов.

Динамограф наиболее широко применяется в промысловой практике наших отечественных промыслов, состоит из двух основных частей: силовой и регистрирующей. Силовая часть динамографа (гидравлическая мессдоза) монтируется в рассечку цепи Галя, на которой штанги подвешены к головке балансира качалки. Назначением мессдозы является преобразование усилий, действующих на поршень, в давление жидкости, заключенной в полости корпуса мессдозы под мембраной, как в трансформаторе давления дилатометра. Показания манометра, соединенного с полостью мессдозы гибкой капиллярной трубкой, заполненной жидкостью являются мерилем измеряемых усилий. Манометр смонтирован в регистраторе устанавливаемом на верхнем патрубке обсадной колонны. Стрелка манометра на конце имеет перо для записи усилий на картограмме.

Применение динамографа на промыслах наших передовых нефтяных районов позволило добиться значительного улучшения подземного ремонта скважин. На промыслах Казахстаннефти динамограф появился только в текущем году. Первые результаты применения его позволили обнаружить ряд нарушений в работе глубоких насосов на промыслах Доссор, Косчагыл, Сагиз и других, что дало возможность своевременного проведения ремонтных работ, восстановивших дебит скважин. На многих скважинах была отмечена хорошая работа глубоких насосов и возможность их дальнейшей работы, несмотря на длительный срок их службы, что позволило более целесообразно использовать имеющийся парк под'емников. Данные, получаемые при помощи динамографа, не всегда достаточны для выявления причин ненормальной работы глубокого насоса и мер для их устранения. Для полного анализа работы глубокого насоса необходимо, кроме динамограмм иметь и другие объективные данные: например, индивидуальные замеры дебита скважин, удельный вес нефти, статический и динамический уровни, газовый фактор, наличие песка, данные о подземном и надземном оборудовании, сроках работы его и характере ремонтов, геологическую характеристику скважин, предыдущие динамограммы и т. д. Таким образом, применение динамографа (динамометрирование) является частью комплекса работ по исследованию скважин. Использование динамометрирования наряду с другими известными уже приборами и методами исследования, обеспечивает определение потенциальных возможностей и установление оптимального режима эксплуатации скважин. Применение динамографа на промыслах объединения «Казахстаннефть» значительно улучшит оперативный контроль за работой глубоких насосов и поможет промысловикам обеспечить максимальную производительность работы скважин.

И. ДИМЕНТМАН,

инженер.