

ГАЗО-НЕФТЕ-ВОДОПРОЯВЛЕНИЯ (ГНВП)

И ОТКРЫТЫЕ ФОНТАНЫ

Студент Е.А. Ивахненко, руководитель Н.Е. Твердохлебова

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»

Анотація. Відкриті фонтани і викиди, які виникають внаслідок надходження нафти та газу з пластів землі в свердловину, становлять небезпеку для людей і навколишнього середовища.

Аннотация. Открытые фонтаны и выбросы, которые возникают вследствие поступления нефти и газа из пластов земли в скважину, представляют опасность для людей и окружающей среды.

Abstract. Public fountains and emissions that occur as a result of oil and gas revenues from the layers of the earth into the well, are dangerous to people and environment.

В процессе бурения скважин вследствие проникновения из пластов в ствол скважины газа, нефти и воды могут возникать газо-нефте-водопроявления (ГНВП).

При поступлении газа и нефти из пластов удельный вес глинистого раствора снижается. Если своевременно не принять меры по прекращению или ограничению поступления газа и нефти в раствор, интенсивность снижения удельного веса увеличивается за счет непрерывного уменьшения давления раствора на проявляющийся пласт. В подобном случае весьма велика вероятность возникновения открытого фонтана.

К проявлениям относят самопроизвольный излив бурового раствора, пластового флюида различной интенсивности (перелив, выброс, фонтан) через устье скважины по межтрубному пространству, бурильным трубам, межколонному пространству либо заколонному пространству за пределами устья скважины.

Открытые фонтаны и выбросы представляют опасность для обслуживающего персонала, приводят к загрязнению окружающей среды и пожарам, тушение которых требует больших трудовых и материальных затрат.

Открытые фонтаны часто сопровождаются пожарами, возникающими вследствие самовозгорания по причине:

- соприкосновения газа или нефти с необесточенными и недостаточно защищенными электроприборами и оборудованием;
- удара твердых частиц, несущихся с фонтанной струей, об оборудование;
- неосторожности персонала.

Важнейшая задача при начавшемся пожаре – сохранение базы. Очень важно обеспечить работу насосной группы, так как наличие базы и возможность подачи жидкости на забой позволят управлять скважиной, глушить фонтан, тушить пожар. Если интенсивность фонтана и пожара таковы, что немедленно заглушить фонтан невозможно, принимают меры по быстрому разбору вышки, лебедки, ротора и другого оборудования от устья, поскольку при их наличии погасить пожар не удастся: соприкасаясь с нагретыми поверхностями, газ или нефть вновь загораятся.

За всю историю возникновения открытых фонтанов на территории Украины в атмосферу выброшено и частично сожжено 25 000 000 000 м³ газа, в том числе 200 000 м³ сероводорода и около 1 500 000 м³ нефти.

Так на скважине Крестище-35 в результате возникшего фонтана потеряно около 7 000 000 000 м³ газа.

В 1968 г. в 70 км южнее от г. Харькова открыто газоконденсатное месторождение, которое введено в разработку в 1970 г. На глубинах 2900 и 3200 м в кровле продуктивных горизонтов начальное пластовое давление составляло соответственно 421 и 424 кг/см².

При заборе 3889 м произошел прихват бурильного инструмента, ликвидировать который не удалось. После отворота на глубине 2887 м была спущена 146x140 мм эксплуатационная колонна, которая при помощи гладкого колокола была соединена с оставшимся в скважине бурильным инструментом. Спущенную в скважину колонну опрессовали на 325 кг/см². После замены раствора на азрированную воду давление в трубном пространстве возросло до 320 кг/см² и в затрубном – до 190 кг/см². А во время отработки по 13 мм шайбе давление в трубах составило 325 кг/см², а в затрубном пространстве 320 кг/см². Около 9 часов утра произошел выброс в межколонное пространство с одновременным отрывом и подъёмом на высоту до 3-х метров обсадных труб, а также колонной головки и фонтанной арматуры вместе с насосно-компрессорными трубами. Бурильщик, находившийся в этот момент возле устья, получил телесные повреждения и умер по дороге в больницу.

Для ликвидации фонтана была пробурена наклонно-направленная скважина. В ней после спуска колонны произведен подземный ядерный взрыв. После взрыва интенсивность фонтанирования несколько уменьшилась, но спустя некоторое время все вернулось к прежнему положению.

Фонтан был ликвидирован после того как в глубоком котловане, свыше 15 метров, были срезаны все колонны и сформировано новое устье, на которое навели сборку запорной арматуры и задавили скважину прямой задавкой.

Кроме приведённой выше, аварийные ситуации с выбросом в атмосферу значительного количества газа произошли на скважинах №146 (06.12.72), №15 (25.01.73), №51 (10.09.78), №185 (31.01.79), №42 (04.08.80), №323 (07.09.83), №137 (20.05.93), №256 (12.12.94).

Открытые фонтаны существенно осложняют деятельность буровых и нефтегазодобывающих предприятий, а также прилегающих к району аварии объектов промышленности, транспорта, сельского хозяйства, населенных пунктов. Ликвидация открытых фонтанов – длительное мероприятие, требующее больших материальных затрат.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИТИЙ-ИОННОГО АКУМУЛЯТОРА НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕ

Студент С.И. Клименко, руководитель М.М. Кравцов

«Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет»

Анотація. Розглянуто основні аспекти використання акумуляторів у електромобілях, а також визначено причини втрати роботоспроможності літій-іонного акумулятора.

Ключові слова: літій-іонний акумулятор, електромобіль, загоряння, коротке замикання, перезаряд.

Аннотация. Рассмотрены основные аспекты использования аккумуляторов в электромобилях, а также определены причины потери работоспособности литий-ионного аккумулятора.

Ключевые слова: литий-ионный аккумулятор, электромобиль, возгорание, короткое замыкание, перезаряд.

Abstract. Key aspects the use batteries were considered in electric vehicles and causes loss efficiency have been identified Li-ion battery.

Key words: Li-ion battery, electric, fire, short circuit, overcharging.

При создании гибридов и электромобилей разработчики все чаще применяют литий-ионные батареи. Во-первых, это связано с их лучшим весовым качеством, то есть отношением запасенной энергии к массе. Во-вторых, они допускают более глубокий заряд и разряд. Срок службы литий-ионных батарей больше, чем остальных. Батареи принимают высокий ток зарядки и разрядки.