

Воздействие на пластовую систему путем совмещения эффекта имплозии при нагнетании кислот для устранения помех при фильтрации нефти и газа

Formation Stimulation by Combining Implosion Effect During Acid Injection for Optimization of Oil and Gas Filtration

Ю.А. БАЛАКИРОВ, д. т. н., профессор, академик Международной академии наук высшей школы; В.Н. БРОВЧУК, супервайзер нефтегазопромысловых процессов; Я.М. БОЙКО, инженер-технолог
Yu. BALAKIROV, D. Eng. Sc., professor, member of International Higher Education Academy of Sciences; V. BROVCHUK, oil and gas field supervisor; Y. BOYKO, field engineer

Рассмотрим очередность проведения данного технологического процесса с помощью алгоритмов.

Алгоритм 1: подготовка наземного оборудования скважины, газлифтной арматуры с укреплением ее с задвижками, связанными с затрубным пространством и центральным выходом на устье скважины, без нарушения герметичности оборудования (главное запорное оборудование для устранения открытого излива углеводородов и возникновения открытого горения и кильного пожара).

Алгоритм 2: проверка комплектации всех частей запорного оборудования и наличие документации результатов опрессовки установленной системы задвижек на полуторное рабочее давление и, возможно, на удвоенное рабочее давление в случае возникновения аварийной ситуации и воспламенения углеводородов.

Алгоритм 3: составление и утверждение документов опрессовки с органами горно-технологического и пожарного надзора и получение разрешения на проведение горно-технологических работ в скважине, а также разрешения на пуск скважины в эксплуатацию с учетом технологии пожаробезопасных работ.

Алгоритм 4: контрольное проведение опрессовочных работ и спуск в скважину необходимого подземного оборудования для реализации технологического процесса.

Алгоритм 5: спуск в скважину между 2/2 НКТ на проектную глубину.

Алгоритм 6: спуск в скважину между 2/2 НКТ гибкой насосно-компрессорной трубы (ГНКТ) на глубину ПЗП скважины для нагнетания кислот и газообразного азота в пласт под давлением с превышением давления пласта до насыщения и с образованием газового пузыря с вакуумным пространством для проявления эффекта имплозии в процессе нагнетания газообразного азота и кислот.

Алгоритм 7: составление документов по результатам технологического процесса и определение эффективности технологического процесса. ☉

Let's consider sequence of technological procedures using the following algorithms.

Algorithm 1: preparation of surface equipment and gas-lift tree with valves connected with annulus and tubing providing leak tightness (main shut-off equipment for prevention of hydrocarbon leakage and fire hazard).

Algorithm 2: checking equipment for completeness and checking documentation of pressure test of valves to one and a half times the working pressure and to double the working pressure in case of emergency and hydrocarbons ignition.

Algorithm 3: preparation of pressure test record forms, gaining approval from fire inspection and technical authorities and obtaining a permit for technological operations in the well and bringing well into production considering fire safety regulations;

Algorithm 4: conducting pre-job pressure test and running downhole equipment in hole.

Algorithm 5: run in hole at the target depth.

Algorithm 6: running coiled tubing at the bottomhole depth for injection of acids and gaseous nitrogen in formation. Formation pressure increases to a bubble point thus developing a gas bubble with vacuum space that leads to implosion effect during injection of acids and gaseous nitrogen.

Algorithm 7: preparation of post-job documentation and efficiency evaluation. ☉