

APPLICATION OF LIQUID BATHS FOR LIQUIDATION STUCK PIPE

A. Baraev¹, I. I. Dzhanzakov², M. J. Zhumabaev¹, K. M. Kulzhataeva¹, A. S. Tulep³

¹South Kazakhstan State Pedagogical Institute, Shymkent, Kazakhstan,

²Atyrau Institute of oil and gas, Kazakhstan,

³International Kazakh-Turkish University named by Kh. A. Yesevi, Turkestan, Kazakhstan.

E-mail: baraev42@mail.ru

Key words: power, contact, convoy, rock.

Abstract. As you know, any kind of stuck pipe holding force is formed on the border of the contact column with rock through filtration peel or oil seal. Therefore, ways to deal with the clamping bracket based either on the destruction of the crust, seal, or to change their physical-mechanical properties. Installation of liquid baths in this regard is the easiest and most common method of liquidation stuck pipe. Using liquid baths can reduce friction and change the hydraulic pressure sticking in the zone. Introduction to the baths Special reagents allows to increase the permeability of the clay cover, loosened and chemically dissolve the crust, seal or breed, and therefore decrease pressing force in the zone of sticking. Efficiency increases with the addition of the baths of surfactants, resulting in reduced adhesion between particles of clay and rocks.

As a result of the effect of the weight column in the bath tub (Gk) easier and with restraint force in prihvate (Fu) may be less than the permissible axial load (G), which would lead to the Elimination of welding.

УДК 622.48

ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКОСТНЫХ ВАНН ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПРИХВАТОВ

А. Бараев¹, И. И. Джанзаков², М. Ж. Жумабаев¹, К. М. Кулжатаева¹, А. С. Тулеп³

¹Южно-Казахстанский государственный педагогический институт, Шымкент, Казахстан,

²Атырауский институт нефти и газа, Казахстан,

³Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан

Ключевые слова: сила, контакт, колонна, горная порода.

Аннотация. Как известно, при любом виде прихвата удерживающая сила формируется на границе контакта колонны с горной породой через фильтрационную корку или сальник. Поэтому способы борьбы с прихватом основаны либо на разрушении корки, сальника, либо на изменении их физико-механических

свойств. Установка жидкостных ванн в этом плане является наиболее простым и распространенным методом ликвидации прихватов. С помощью жидкостных ванн можно уменьшить силу трения и изменить гидравлическое давление в зоне прихвата. Введение в состав ванны специальных реагентов позволяет увеличить проницаемость глинистой корки, разрыхлить и химически растворить корку, сальник или породу, а, следовательно, уменьшить прижимающую силу в зоне прихвата. Эффективность ванн повышается с добавлением в их состав поверхностно активных веществ, в результате чего уменьшаются силы сцепления между частицами глины и породы.

В результате указанного эффекта ванны вес колонны в ванне (G_k) облегчается и вместе с удерживающей силой в прихвате (F_y) может стать меньше допустимой осевой нагрузки (G), что и приведет к ликвидации прихвата.

В исследованиях по разработке модели деформирования грунтов с учетом увлажнения установлено изменение различных физико-механических параметров грунта с увлажнением, в частности, получено, что модуль сдвига породы уменьшается с увеличением увлажнения по экспоненциальному закону [1, 2]:

$$G(I) = G_0 \exp(\alpha_G(1-I)),$$

где G_0 - модуль сдвига полностью увлажненного грунта; α_G - эмпирический коэффициент; $I = w/w_0$ - параметр, характеризующий степень увлажненности породы: w - текущая влажность; $w_0 = 38\%$ - влажность, соответствующая полному увлажнению породы.

Таким образом, в результате установки ванны и полного увлажнения корки ее модуль сдвига уменьшается более чем в два раза. Эти данные и использованы в дальнейших исследованиях.

Для обоснования эффективности применения жидкостной ванны исследуем изменение напряженно-деформированного состояния прихваченного участка колонны под действием допустимой осевой нагрузки, с учетом и без учета установки жидкостной ванны. Исследование проведем на базе пространственной модели, учитывающей изменение физико-механических параметров окружающего грунта при увлажнении.

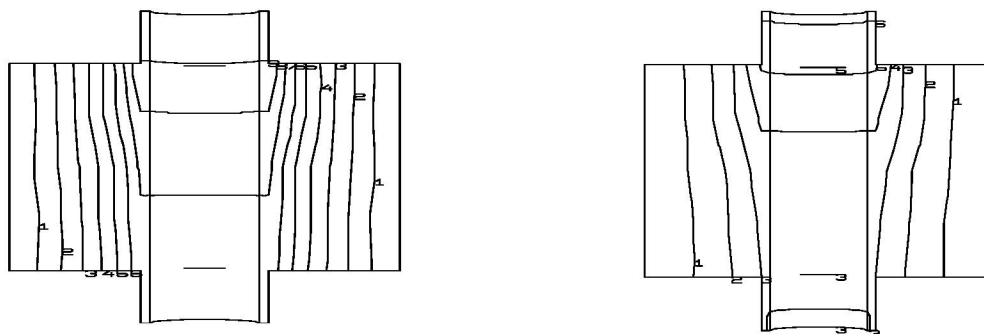
При проведении расчетов считаем, что уровень жидкостной ванны, удельной плотностью 1000 кг/м^3 , перекрывает верхнюю границу прихвата, в результате чего удельный вес нижней части колонны можно считать уменьшенным с 7800 Н/м^3 до $6,8 \text{ Н/м}^3$.

Рассматриваемый фрагмент колонны имеет внешний диаметр 140 мм и внутренний – 120 мм. На рисунке представлены перемещения участка колонны с грунтом. Размеры прихваченного участка достаточно малы, поэтому под действием приложенной нагрузки (соответствующей действительной) на этом участке не возникает зоны неподвижности. В правой части рисунка показаны поля перемещений и напряжений, возникающие в колонне под действием осевой нагрузки и собственного веса колонны и грунта. На левой – соответствующие поля с учетом жидкостной ванны. Указаны значения только для характерных изолиний, соответствующих минимальному и максимальным значениям параметров, по остальным изолиниям вычисленные параметры распределяются с одинаковым шагом.

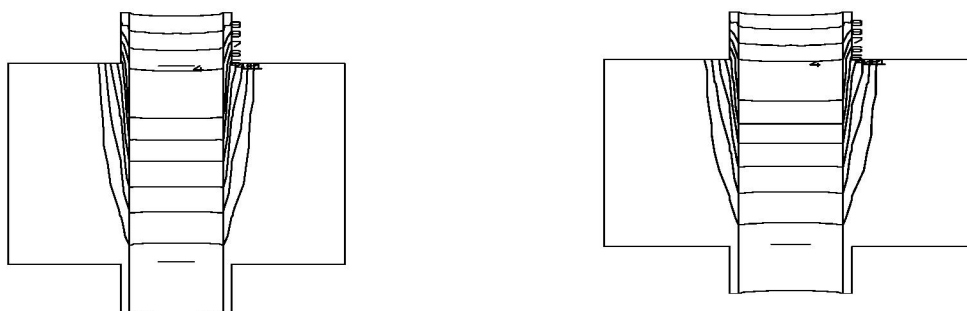
Сравнение полученных результатов с учетом жидкостной ванны (слева) и без нее (справа) показывает, что весь фрагмент колонны имеет положительно направленное перемещение в зоне прихвата. Установка ванны в сделанных предположениях приводит к тому, что при одинаковой допустимой растягивающей нагрузке на торце фрагмента колонны (2205 кН) максимальное перемещение составит 0,18 см, против 0,12 см – для колонны без ванны.

Максимальные напряжения, причем это касается не только осевых, но и радиальных, окружных и касательных напряжений, в обоих случаях почти одинаковы, по крайней мере на выбранном достаточно малом фрагменте, и концентрируются в верхнем сечении колонны, где непосредственно приложена осевая нагрузка, и в приконтактной зоне.

Таким образом, установка жидкостной ванны приводит к уменьшению жесткости корки, потере веса колонны за счет выталкивающей силы жидкости, уменьшению трения в приконтактной слое. За счет установки ванны можно добиться более значительных перемещений колонны под действием приложенной осевой нагрузки.



Продольные перемещения фрагмента колонны с грунтом: 0,02 см (1); 0,12 см (6) - максимальные перемещения колонны без ванны; 0,18 см (9) - максимальные перемещения колонны с ванной



Продольные напряжения фрагмента колонны с грунтом:
56,8 МПа (1) – минимальные напряжения; 525 МПа (9) – максимальные напряжения.

Распределение продольных перемещений и напряжений в прихваченном участке колонны:
с ванной (слева); без ванны (справа)

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Иванников И.В. Рекомендации по применению ванн при ликвидации прихватов бурильного инструмента в скважинах // Стр-во нефт. и газ. скважин на суше и на море. – 2003. – №1. – С. 24-25.
[2] Султанов К.С. Хусанов Б.Э. Уравнения состояния просадочных грунтов с учетом увлаженности // Основания, фундаменты и механика грунтов. – М., 2001. – №3. – С. 7-11.

REFERENCES

- [1] Ivannikov I.V. Rekomendacii po primeneniju vann pri likvidacii prihvatov buril'nogo instrumenta v skvazhinah. Str-vo neft. i gaz. skvazhin na sushe i na more. 2003. №1. S. 24-25.
[2] Sultanov K.S. Husanov B.E. Uravnenija sostojanija prosadochnyh gruntov s uchetom uvlazhnenosti. Osnovaniya, fundamentey i mehanika gruntov. M., 2001. №3. S. 7-11.

ТЕЖЕУДІҢ АЛДЫН АЛУ ҮШІН СҰЙЫҚ ВАННАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

А. Бараев¹, И. И. Жанұзақов², М. Ж. Жұмабаев¹, К. М. Құлжатаева¹, А. С. Тулеп³

¹ Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық институт, Шымкент, Қазақстан,

² Атырау мұнай және газ институты, Қазақстан,

³ Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық казак-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

Тірек сөздер: күш, байланыс, баған, таулы жер бедері.

Аннотация. Тежеудің күшті бөлігі фильтрациялық қыртыс немесе сальник арқылы баған мен жер бедерінің қатынасында пайда болады. Сондықтан, тежеудің алдын алудың екі жолы бар, не қыртыс пен сальникті жою, не олардың физика-механикалық қасиеттерін өзгерту. Осы орайда тежеуді болдырмаудың сұйық ванналық әдіс ең қарапайымы әрі кең таралған түрі. Сұйық ванналары арқылы үйкеліс күшін төмендетуге және тежеу аймағындағы гидравликалық қысымды азайтуға болады. Сұйық ванналарға үстірт активті қоспаларды қосу нәтижесінде топырақ бөлшектері мен жердің арасындағы тіркеу күші төмендейді.

Поступила 22.05.2015 г.