

ЯССЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КРУТИЛЬНЫЕ

ЯССЫ КРУТИЛЬНЫЕ «SHOCK TURN»

Конструкция крутильных яссов является собственной оригинальной разработкой ООО НПП «БУРИНТЕХ», защищенной российскими и зарубежными патентами.



НАЗНАЧЕНИЕ:

Ясс гидравлический крутильный предназначен для освобождения прихваченного внутрискважинного оборудования крутильно-осевыми ударами.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Капитальный ремонт скважин.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- энерговооруженность крутильных яссов в сравнении с обычными намного выше за счет использования дополнительного источника энергии – упругой деформации кручения;
- позволяет комбинировать осевые удары с крутильными, что повышает вероятность извлечения прихваченного объекта;
- в левом исполнении позволяет извлекать прихваченное оборудование по частям;
- крутящий момент передается по колонне с меньшими потерями на трение, чем осевая нагрузка.

Поэтому эффективность работы крутильного ясса в искривленных и горизонтальных стволах скважин выше;

- компактный дизайн, упрощающий доставку в труднодоступные регионы.

ЯССЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КРУТИЛЬНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Обозначение			
	ЯГК-108Р(О)*	ЯГК-114Р*	ЯГК-124Р*	ЯГК-172Р*
Максимальный наружный диаметр корпуса, мм	111,1	114,8	127,8	178
Диаметр проходного канала, мм	22	50,8	50,8	76,2
Длина в сложенном состоянии/ с выдвинутым шпинделем, мм	2560/2860	2560/2860	2570/2870	2675/2975
Присоединительные резьбы по ГОСТ 28487-2018	вверху муфта	3-86	3-86	3-102
	внизу ниппель	3-86	3-86	3-102
Масса, не более, кг	155	155	200	350
Максимальное усилие расцепления, кН	10...300	10...300	10...400	10...600
Допустимая рабочая растягивающая нагрузка, кН	1560	1200	1840	2670
Растягивающая нагрузка, опасная для целостности ясса, кН	2340	2000	2750	4000
Допустимый рабочий крутящий момент, кН*м	16	18,3	20	37
Крутящий момент, опасный для целостности ясса, кН*м	23	27,5	30	55,4

Возможно изготовление ясса левого исполнения.

* Могут комплектоваться переводниками элеваторными (ПЭ).

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ЯГК-172Р

ЯГК – ясс гидравлический крутильный;

172 – условный диаметр корпуса, мм;

Р – вариант исполнения.

РАСЧЕТ ЭНЕРГОВООРУЖЕННОСТИ ЯССА «SHOCK TURN»

В промышленной практике часто случаются аварии, при которых прихваченным оказывается протяженный участок рабочей колонны труб. При таких авариях целесообразнее попытаться извлечь прихваченные трубы по частям путем их последовательного отвинчивания. Как показал опыт, производить процесс отвинчивания обычным способом – путем статической передачи крутящего момента с поверхности – неэффективно. Гораздо эффективнее отвинчивание их путем приложения ударных крутящих моментов на отворот с помощью яссов «SHOCK TURN». Промысловые скважинные работы с яссами «SHOCK TURN» показали их эффективность при извлечении прихваченного оборудования по частям путем их последовательного отвинчивания.

Крутильные яссы позволяют осуществлять два типа ударов, действующих вместе и одновременно на забое скважины: крутильные и осевые удары. Яссы «SHOCK TURN» используют наряду с энергией осевой упругой деформации рабочей колонны и деформации кручения. За счет двойного источника энергии сила удара подобных яссов намного больше. Остановимся подробнее на преимуществах крутильных яссов «SHOCK TURN».

ЯССЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КРУТИЛЬНЫЕ

ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Ясс установлен на глубине 3000 м на рабочей колонне 89х9 (группа прочности труб «Е»), растягивающая нагрузка, соответствующая пределу текучести, 124 тонны, крутящий момент, соответствующий пределу текучести:

$$M_{кр} = 2615 \text{ кг}\cdot\text{м},$$

вес колонны буровых труб в воздухе $3000 \text{ м} \cdot 20,3 \text{ кг/м} = 61000 \text{ кг}$ (61 т),

вес колонны труб в жидкости плотностью 1200 кг/м^3 : $61000 \cdot (7850-1200) / 7850 = 51000 \text{ кг}$ (51 т).

Пусть допустимая осевая нагрузка на растяжение составляет 60 % от предела текучести: $124 \cdot 0,60 = 74,4 \text{ т}$.

Таким образом, для работы обычного ясса колонну можно растягивать с силой $74,4 - 51 = 23,4 \text{ т}$ (234 кН).

Найдем осевую деформацию растяжения под действием этой силы:

$$\Delta l = (3000 \text{ м} \cdot 234 \text{ кН}) / 210 \text{ ГПа} \cdot 22,6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 = 1,56 \text{ м},$$

где 3000 м – длина колонны,

210 ГПа – модуль упругости стали,

$22,6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ – кольцевое сечение тела трубы 89х9.

Таким образом, потенциальная энергия осевой деформации рабочей колонны труб при работе обычного ясса составит:

$$E_{раст} = \frac{1}{2} \Delta l \cdot 234 \text{ кН} = \frac{1}{2} \cdot 1,56 \cdot 234 = 181,35 \text{ кН}\cdot\text{м}. \quad (1)$$

Теперь предположим, что для ликвидации аварии был спущен крутильный ясс «SHOCK TURN» с рабочим моментом на удар 1500 кг·м. Определим возможную накопительную для вышерассмотренных условий энергию кручения рабочей колонны труб.

Колонна длиной $L = 3000 \text{ м}$ под действием крутильного момента 1500 кг·м провернется на угол

$$\phi = M_{крут} \cdot L / G \cdot J_p,$$

где G – модуль упругости II рода, 80 ГПа; J_p – полярный момент инерции, $3,76 \cdot 10^{-6} \text{ м}^4$.

Подставив значения, получим $\phi = \sim 150 \text{ рад}$, или 23,9 оборота.

Таким образом, потенциальная энергия кручения рабочей колонны труб составит:

$$E_{крут} = 2\pi \cdot 15 \text{ кН}\cdot\text{м} \cdot 23,9 \cdot \frac{1}{2} = 1125,69 \text{ кН}\cdot\text{м}. \quad (2)$$

Сравнивая результаты (1) и (2), видим, что энергия упругого кручения рабочей колонны труб в 1125,69 / 181,35 = 6,2 раза превышает потенциальную энергию осевой деформации рабочей колонны труб.

Данный пример показывает, что энерговооруженность крутильных яссов «SHOCK TURN» намного выше по сравнению с обычными яссами.