

**ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ОБРИВАННЯМ КАБЕЛЬНОЇ  
ЛІНІЇ НА ПРИКЛАДІ СВЕРДЛОВИНИ №404 ЯБЛУНІВСЬКОГО НГКР  
НУ «Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка»**

**Вашенко Ірина Олександрівна**  
**Науковий керівник: к.т.н., доц. Рубель Вікторія Петрівна**

Роботи з вилучення із свердловини кабелю чи канату й інструментів, спущених на ньому, можуть виявитися дуже складними. Тут потрібно враховувати, на чому спускали інструменти: на канаті або на кабелі, обірваний цей кабель чи ні. Якщо кабель не обірваний, то краще не намагатися звільнити його за рахунок додаткового натягу. В кращому випадку відбудеться обрив над інструментами (або приладами), які знаходяться у свердловині, що загрожує втратою дороговартісних інструментів. А якщо у числі інструментів виявиться радіоактивний носій, то ситуація може стати дуже серйозною.

Коли кабель обривається, він потрапляє у свердловину зовсім не так, як би впала мотузка чи ланцюг. Чим товще кабель, тим більша його жорсткість, і чим менший діаметр свердловини або труб, тим вище зупиняється у них кабель при падінні. Оскільки обидва ці фактори змінюються у доволі широких межах, важко рекомендувати яке-небудь емпіричне правило, за винятком необхідності пам'ятати, що кабель завжди може опинитися вище, ніж ви очікуєте.

Для витягування зі свердловини каната або кабелю застосовують вудочки, гачки, вилки.

Ловильний гачок (вудка) (рис.1) – найбільш придатний інструмент для вилучення кабелю. Габарити вудки мають відповідати діаметру труб або свердловини, куди його спускають, а гачки вудки мають заклинювати кабель, що потрапив у них, щоб витягнути його у лінію за необхідності. Якщо гачок спускають у труби, то над ним потрібно встановити фланець або муфту-обмежувач. Проміжок між обмежувачем й стінкою труб має бути таким, щоб кабель не міг опинитися вище обмежувача. У іншому випадку кабель може зміститися вниз, маса сплутаного кабелю ущільниться і важко буде впровадити у неї гачок, щоб зачепити кабель зубцями. Завжди потрібно старатися вести ловильні роботи у районі «голови» кабелю. У іншому випадку кабель може зміститися вниз, маса сплутаного кабелю ущільниться і важко буде впровадити у неї гачок, щоб зачепити кабель зубцями.

Якщо гачком зачепити кабель не вдається, звичайно спускають дворіжкову вилку (рис. 2). Вона дозволяє захопити кабель не зсередини, а ззовні. Конструкція вилки повинна забезпечувати прохід кабелю між ріжками й заклинювання його у гачках. Після того, як дво- або трьохріжковою вилкою вдасться трохи розщільнити масу кабелю й підняти його «голову» вище, знову спускають гачок, так як він вважається найнадійнішим інструментом.

Якщо вудку спускають під черевик обсадної колони, то обмежувач над ним не ставлять, тому що у розширеній частині відкритого стовбура кабель може опинитися над обмежувачем і при підйомі у черевик заклиниться, перешкоджаючи подальшому підйому.

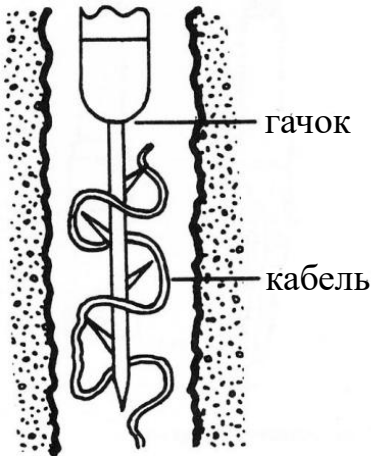


Рис. 1. – Схема роботи гачка з обмежувачем

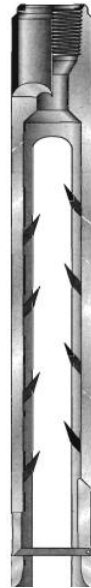


Рис. 2. – Дворіжкова вилка



Рис. 3. – Ловильний колокол

Якщо кабель спресувався у клубок, в який неможливо впровадити ні гачок, ні вилку, то можна спробувати навернути на цей клубок ловильний колокол (рис. 3). Проміжок між колоколом і стінками свердловини повинен бути мінімальним. Також мінімальною має бути товщина стінки колокола у його нижнього торця. Захоплений колоколом кабель витягують у лінію, переміщуючи вверх положення «голови» кабелю.

Необхідно постійно стежити за кількістю вилученого кабелю. Оскільки він звичайно сплутаний, частина обплетення здерта і первинна довжина його змінилася, залишається єдиний спосіб оцінити його кількість – це зважування. Знаючи масу одиниці довжини кабелю, можна визначити довжину вилученої частини, а звідси – довжину залишеної у свердловині частини кабелю.

Коли у свердловині залишається порівняно короткий (до 30 м) обривок кабелю над прихопленим приладом або інструментом, то кабель звичайно не сплутується, а розташовується по прямій вздовж свердловини. У цьому випадку можна спробувати накрити його овершотом і пропустити у ловильну колону, а овершотом захопити прихоплений інструмент й вилучити його разом з кабелем. У внутрішньому каналі овершоту, подовжувача і труб над овершотом не повинно бути звужень і уступів. Овершот спускають повільно з поворотом. Вилучення короткого шматка разом з інструментом набагато дешевше робіт з вилучення кабелю.

Під час виконання прострілючно-вибухових робіт на свердловині №404 Яблунівського НГКР відбулось заклинювання відпрацьованої перфораційної стрічки на глибині 3758,8 м («воронка» НКТ). Проведено розходжування геофізичного кабелю в межах допустимих навантажень (1000 кг понад власної ваги кабелю), отримано звільнення кабелю, піднято «голий» кінець кабелю обірваний по тілу. В результаті проведених робіт в свердловині залишилось 650 м геофізичного кабелю Ø 6 мм, 4 грузи Ø 42 мм загальною довжиною 3,26 м, перфораційна стрічка з комплектуючими довжиною 2,4 м, та кабельний наконечник довжиною 0,45 м. Загальна довжина зборки 6,11 м.

Враховуючи необхідність вилучення заклинившої перфораційної стрічки зі свердловити, було прийнято рішення про виконання робіт по розходжуванню геофізичного кабелю в межах допустимих навантажень до вивільнення його з кабельного наконечника (1300 кг понад власної ваги кабелю). Вищевказані заходи не дали можливості усунення причин ускладнення.

Для проведення ловильних робіт було використано ловильний гачок фірми Baker Hughes (рис. 4). Ловильний гачок у вигляді колінчастого валу призначений для зачеплення й наступного вилучення кабелів УЕЦН, каротажних кабелів, канатів і проволоки при проведенні ловильних робіт у свердловинах різноманітного призначення.



Рис. 4. – Ловильний гачок Baker Hughes у вигляді колінчастого валу

Гачок складається з корпусу, перевідника і воронки. Корпус виготовлений з конструкційної легованої сталі. Чотири пари зубців, з поступово збільшуваним діаметром зачеплення, виконані безпосередньо на корпусі. У верхній частині корпусу є бокові отвори для промивки. Для центрування корпусу у свердловині й перешкоджання переходу об'єкта зачеплення у простір над гачком, на нижню частину перевідника на різьбі встановлена воронка.

#### **Перелік посилань**

1. Світлицький В. М., Ягодовський С. І., Галустьян Г. Р. Поточний та капітальний ремонт свердловин – К.: Логос, 2001. – 344 с.
2. Short, J.A. Fishing and Casing Repair. PennWell Publishing Company, 1981.
3. Kemp G. Oilwell Fishing Operations: Tools and Techniques. second ed. Houston: Gulf Publishing Company; 1990.
4. J. DeGeare The Guide to Oilwell Fishing Operations: Tools, Techniques, and Rules of Thumb. second ed. Houston: Gulf Publishing Company; 2015.