

6. Гуманюк М.Н. Магнитоупругие датчики в автоматике. Киев, «Техніка», 1965. – 154 с.
7. Вплив анізотропії трубних сталей на оцінювання напруженого стану ультразвуковим методом / Шлапак Л.С., Коваль В.М., Олійник А.П., Дніпренко В.М., Марчук Я.С. // Нафтова і газова промисловість, 2003. - №1.
8. Горкунов Э.С., Мушников А.Н., Задворкин С.М., Якушенко Е.И. Влияние упругой деформации растяжением (сжатием), кручением и гидростатическим давлением на магнитные характеристики трубной стали 09Г2С. ISSN 1310-3946. Научни известия на НТСМ, 2012.
9. А.Я. Недосека, С.К. Фомичев, С.Н. Минаков, А.И. Степаненко, М.Я. Яременко. Особенности измерения механических напряжений электромагнитным методом в трубопроводах и сосудах давления газового и нефтяного комплексов. Методические материалы. ISSN 0235-3474. ТД и НК, 1996, №1
10. Мехонцев Ю. Измеритель упругих напряжений. Радио №5, 1958.
11. Шевченко Г.И. Магнитоанизотропные датчики М.: Энергия, 1967. 72с.
12. К.Г. Радутна, А.М. Науменко. Дослідження принципів побудови манітопружних датчиків механічних напружень з використанням ефекту Хола. Збірник наукових праць Харківського університету повітряних сил, 2012, вип.4(33).
13. Шлапак Л.С., Циганчук В.В. Модернізація електромагнітного вимірювача механічних напружень. «Сучасні прилади, матеріали і технології для неруйнівного контролю і технічної діагностики машинобудівного і нафтогазопромислового обладнання». 2014 р., м Івано-Франківськ

УДК 622.245.73

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИПРОБУВАННЯ ПРОТИВИКИДНОГО ОБЛАДНАННЯ

І.В.Костриба¹, Ю.Р. Мосора¹, М.А. Дорохов²

¹ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, no@nung.edu.ua

²ТОВ "ДТЕК Нафтогаз", вул. Льва Толстого, 57, м. Київ

Противикидне обладнання є важливою складовою частиною фонтанної безпеки при спорудженні, освоєнні та ремонті нафтових і газових свердловин.

Основна вимога до противикидного обладнання – забезпечення високої герметизаційної здатності, яка визначається рядом чинників: рівнем досконалості конструкції складових частин противикидного обладнання; дотриманням регламентованих норм і правил його монтажу та випробування; кваліфікованим технічним обслуговуванням; своєчасною перевіркою технічного стану.

Одним із найбільш достовірних способів перевірки якості і технічного стану противикидного обладнання є випробування, які зазвичай проводяться на всіх етапах життєвого циклу: в процесі виготовлення; до і після монтажу; під час експлуатації та ремонту. Однак, слід зазначити ряд технічних проблем, що мають місце в окремих бурових і нафтогазовидобувних підприємствах нафтогазової галузі, а також машинобудівних підприємствах при плануванні та проведенні тих чи інших випробувань противикидного обладнання. До таких слід віднести, перш за все, відсутність сучасних атестованих випробувальних установок та стендів (наявні випробувальні технічні засоби часто не відповідають чинним вимогам безпекових нормативних документів). На ремонтнопрокатних базах деяких бурових і нафтогазовидобувних підприємствах взагалі відсутні стенди для випробування противикидного обладнання, а випробування проводяться з допомогою пересувних насосних установок, призначених для нагнітання технологічних рідин в свердловину. Останні з причин невідповідності режимних параметрів взагалі не рекомендується використовувати для гідравлічних випробувань виробів з малим об'ємом випробувальних порожнин (превенторів, засувок, дреселів, хрестовин тощо).

Відсутня також нормативна база та технічні засоби для ресурсних випробувань вузлів ущільнення плашкових та універсальних превенторів, що необхідно для удосконалення їх конструкції, підвищення надійності роботи.

Також слід відмітити необхідність в автономних малогабаритних переносних випробувальних установках, які можна було б використовувати в польових умовах (на бурових, на свердловинах, що знаходяться в ремонті тощо).

Слід зазначити, що розроблення та впровадження випробувальних технічних засобів пов'язано з фінансовими чинниками, що накладає певні обмеження на окремі підприємства. В зв'язку з цим, доречно при розробленні методик та технічних засобів для випробування противикидного обладнання дотримуватись засад ресурсозбереження.

Далі наведені деякі випробувальні технічні засоби, що розроблені на кафедрі нафтогазового обладнання під керівництвом автора публікації і можуть бути запропоновані для освоєння виробництва.

1) Приустьовий пакер для випробування противикидного обладнання на свердловині. В процесі буріння свердловин часто виникає необхідність у випробуванні противикидного обладнання в умовах відкритого необсадженого ствола свердловини. Створення у свердловині за таких умов випробувального тиску може призвести до поглинання промивної рідини, а інколи навіть до гідравлічного розриву пласта. Як наслідок, у такому разі неможливо дотримуватись регламентних вимог процесу випробування змонтованих превенторів. Аналогічна ситуація має також місце при випробуванні противикидного обладнання перед ремонтом нафтових і газових експлуатаційних свердловин.

Для відокремлення ствола свердловини від превенторів при їх випробуванні використовують пакери манжетного типу. На рис. 1 і 2 зображені схема випробування та випробувальний пакер. Проведені дослідження вузла ущільнення пакера. Розроблені, виготовлені та випробувані та підприємствах ПАТ «Укрнафта» дослідні зразки пакерів.

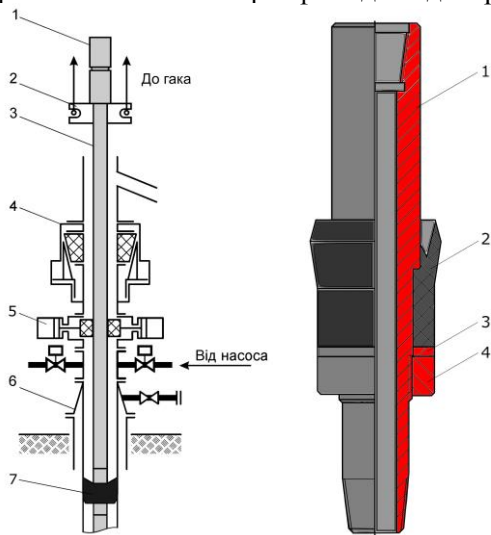


Рисунок 1 – Схема випробування змонтованих превенторів:

1 – кульовий кран; 2 – елеватор; 3 – бурильна труба; 4 – універсальний превентор; 5 – плашковий превентор; 6 – колонна головка; 7 - пакер

Рисунок 2 – Випробувальний пакер манжетного типу:

1 – ствол ; 2 – манжета; 3 – опорне кільце; 4 - гайка

2) Пристрій для випробування превенторів після монтажу. Традиційна схема випробування змонтованого противикидного обладнання передбачає закриття превентора на трубі і створення під превентором тиску рідини з допомогою пересувної насосної установки, під'єднаної до маніфольду противикидного обладнання.

Основним недоліком такої схеми випробування є велика вартість випробувальних робіт. Це пов'язано, перш за все, з довготривалим утриманням пересувної насосної установки на свердловині при ускладненнях, що виникають в процесі випробування; інколи значним віддаленням свердловини від технічної бази підприємства; бездоріжжям в міжсезоння; значними експлуатаційними витратами. Пропонується більш ефективна схема та пристрій для випробування змонтованого противикидного обладнання без використання насосної установки. Суть запропонованої схеми випробування (рис. 3) полягає у тому, що випробувальний тиск під превентором створюється шляхом переміщення вгору з допомогою бурового гака випробувального пристрою, який містить самоущільнювальний пакер 7, з'єднувальну трубу 3 та контрольно-запобіжний пристрій 1. Схема випробування погоджена фахівцями бурових підприємств. Розроблена конструкторська документація пристрою.

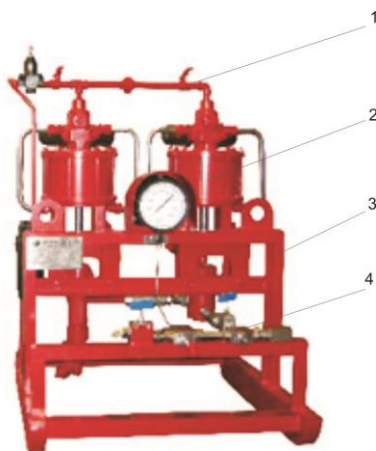
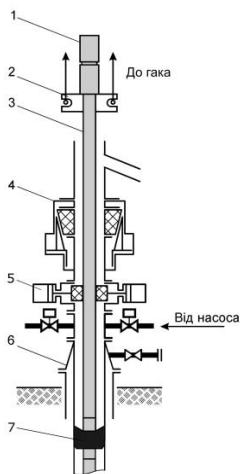


Рисунок 3 – Схема випробування змонтованих превенторів:

1 – контрольно-запобіжний пристрій; 2 – елеватор; 3 – бурильна труба; 4 – універсальний превентор; 5 – плашковий превентор; 6 – колонна головки; 7 – пакер

Рисунок 4 – Переносна випробувальна установка:

1 – пневмопроводи; 2 – пневмоприводний насос; 3 – рама; 4 – маніфольд високого тиску

3) Переносна випробувальна установка. Пропонується освоїти виробництво автономних малогабаритних переносних установок (рис.4) для гідравлічного випробування виробів з невеликим об'ємом випробувальних порожнин (превенторів, колонних головок, засувок тощо). Особливо ефективним є використання установок в польових умовах. Установка може комплектуватись одним або двома пневмонасосами. Джерелом живлення насосів служить повітря від пневмосистеми бурової установки чи агрегату для ремонту свердловин. Режимні параметри однонасосних установок, що виготовляються американськими компаніями: продуктивність складає 10 - 13 дм³/хв, робочий тиск до 140 МПа.

Розроблені принципіві схеми насосних установок, розглядаються можливості освоєння їх виготовлення машинобудівними підприємствами України.

MODERN SOLUTIONS OF MINING MACHINES DEVELOPED IN DEPARTMENT OF MINING, DRESSING AND TRANSPORT MACHINES, AGH UNIVERSITY IN CRACOW

Krzysztof Kotwica, Krzysztof Krauze, Antoni Kalukiewicz
AGH University of Science and Technology, Cracow

Summary: Paper deals about new solutions of modern, innovative machines and equipments for underground mining industry, which were developed in past several years in Department of Mining, Dressing and Transport Machines, AGH University of Science and Technology, Cracow. Mainly machines for roadways excavation were presented – innovative solutions and special constructions of double mode machine: drilling car – side unload loader and machine with exchangeable equipment for floor rock milling and loading. Few new solutions of mining heads and mining tools, as well as new concept of self propelled temporary mechanized roadway support and single-cutting head longwall shearer used for thin coal seams exploitation were described.