

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЖОРСТКОСТІ УЩІЛЬНЮВАЧА УНІВЕРСАЛЬНОГО ПРЕВЕНТОРА**

**Ю.Р. Мосора, І.В.Костриба,**

*ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, [yura\\_mosora@ukr.net](mailto:yura_mosora@ukr.net)*

Розвиток сучасної технології і техніки буріння висувають підвищені вимоги до противикидного обладнання і особливо до універсального превентора, що є одним з основних елементів контролю над свердловиною в процесі її спорудження.

Підвищені вимоги до універсального превентора привели до розширення функціональних можливостей його вузла ущільнення, що значно ускладнило режим роботи гумовометалевого ущільнювача.

Як показує досвід експлуатації універсальних превенторів ущільнювачі не володіють ще достатньою працездатністю, особливо при складних режимах його навантаження: закриття превентора при відсутності в свердловині колони труб, проведення спуско-підймальних операціях при закритому превенторі.

Заслуговує на увагу проблема зменшення габаритів і металоємності універсальних превенторів, що багато в чому визначається конструктивними параметрами їх вузла ущільнення та жорсткісної характеристики ущільнювача.

Великі резерви підвищення працездатності універсальних превенторів, зменшення їх металоємності закладені в оптимізації конструкції ущільнювача. Одним з основних показників, що визначають оптимальну конструкцію ущільнювача, є кількість і геометричні параметри армуючих вставок ущільнювача. Вони впливають на жорсткість ущільнювача, визначають його деформований стан, забезпечують необхідну довговічність ущільнювача при різних режимах його навантаження.

Відомо, що арматура ущільнювача збільшує його жорсткість при деформації, що веде до збільшення зусилля обтиску ущільнювача, підвищення діаметральних розмірів превентора, підвищення його металоємності. Вивчення якісного та кількісного впливу геометрії арматури ущільнювача на його жорсткість дасть можливість оптимізувати конструкцію превентора з точки зору зменшення його металоємності.

Для вирішення завдання підвищення працездатності ущільнювача необхідно, перш за все, мати певну інформацію про його механічну поведінку в процесі герметизації, характер і закони розподілу деформацій і напружень, що діють в матеріалі ущільнювача, про причини, характер і закономірності його руйнування. Знаючи ці закони можна приймати ті чи інші рішення щодо раціонального проектування ущільнювача, що забезпечують його необхідну працездатність. З огляду на ту обставину, що ущільнювач має складну конструкцію, яка характеризується наявністю багатьох концентраторів локальних напружень у вигляді різних канавок, виточок, металевої арматури, особливий інтерес представляє дослідження впливу геометричних параметрів арматури ущільнювача на його працездатність. Це також дуже важливо, якщо врахувати, що гума, як конструкційний матеріал, дуже добре працює на стиск і погано - на розтяг і зсув.

На основі проведених досліджень жорсткісних характеристик ущільнювача можна зробити наступні висновки та пропозиції щодо їх використання:

- з огляду на специфіку конструкції ущільнювача, режим його роботи, а також складність вирішення поставленого завдання, показано, що найбільш доцільними є експериментальні дослідження на моделях ущільнювача.
- обґрунтовано параметри досліджуваних моделей, лабораторної установки, режиму навантаження;
- розроблено методику дослідження жорсткісних характеристик;

- встановлено, що ширина і товщина стрижнів вставок істотно впливають на жорсткість конструкції ущільнювача, а відповідно на зусилля його обтиску і на металоємність превентора;

- ширина і товщина стрижнів вставок визначають характер деформованого стану гуми, впливають на ресурсні показники моделей. Збільшення товщини стрижнів вставок збільшує ресурсні показники моделей ущільнювача внаслідок зниження величини концентрації напружень в зоні кріплення гуми до внутрішнього торця стержня.

УДК 622. 24.053

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ БУРИЛЬНИХ ТРУБ ПРИ БУРІННІ ГЛИБОКИХ СВЕРДЛОВИН**

**Копей Б.В., Гладкий С.І., Гергель В.В.**

*ІФНТУНГ, Карпатська, 15, Івано-Франківськ, 76019, [hladky6565@gmail.com](mailto:hladky6565@gmail.com)*

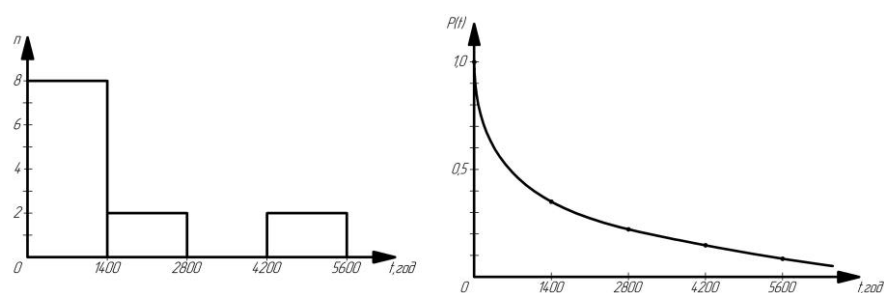
При бурінні свердловин на нафту і газ відбуваються часті поломки бурильних труб, що значно зменшує час спорудження свердловин.

У складній економічній ситуації вітчизняні підприємства позбавлені можливості купувати якісні бурильні труби за кордоном. На теперішній час ми повинні прагнути до підвищення надійності з метою запобігання аварії з бурильними трубами, через які бурові підприємства нафтогазової промисловості несуть великі збитки. Тому проведення досліджень з визначення надійності і довговічності бурильних труб, прогнозування ресурсу їх роботи, особливо при бурінні глибоких свердловин, є актуальним завданням.

Аналіз аварій з бурильними трубами проводився протягом останніх 8 років. Під спостереженням знаходилося 29 свердловин східного і західного регіонів України. В результаті спостереження за роботою комплектів бурильних труб отримані дані про їх наробітки до відмов.

Для подальшої роботи з аналізу безвідмовної роботи бурильних труб були взяті свердловини, на яких аварії відбувались у великій кількості, не менше 10 разів за час дослідження.

Для кожної свердловини було взято час між минулою аварією і наступною в годинах, цей час і був часом між відмовами. Після чого для кожної свердловини були побудовані гістограми, тобто було визначено кількість аварій на визначеній ділянці часу та побудовані статистичні криві ймовірності безвідмовної роботи бурильних труб в залежності від часу. Як приклад, на рис. 1 наведена гістограма та крива ймовірності безвідмовної роботи комплекту бурильних труб однієї із свердловин.



**Рисунок 1 – Гістограма та крива ймовірності безвідмовної роботи комплекту бурильних труб свердловини**

Виконавши цю роботу, визначили статистичну ймовірність безвідмовної роботи труб всіх комплектів бурильних труб, причому значеннями наробітків більше 2000 годин було знехтувано, через їх незначну кількість. Гістограма наробітків всіх комплектів бурильних труб наведена на рис.2.