

ПІДВИЩЕННЯ ЖОРСТКОСТІ БУРОВОГО СТАВУ ВЕРСТАТУ СБШ-250-МНА

Як показує багаторічний досвід експлуатації, робота бурового верстату СБШ-250МН при бурінні гірничої породи супроводжується динамічним режимом роботи з перевантаженнями динамічної дії та характеризується наявністю ударів, що значно погіршує умови роботи та призводить до передчасного виходу з ладу робочого обладнання. Особливо небезпечні удари та вібрація спричинена роботою верстату для приводних електромоторів.

При роботі бурових верстатів руйнівна дія на устаткування і обслуговуючий персонал екстремальних динамічних навантажень з'являється непередбачено для бурильників, що призводить до збільшення споживання електроенергії, підвищеного зносу бурового інструменту і значної вібрації на робочому місці машиніста бурового верстата.

Крім того під час буріння можливе співпадіння вібрації бурової штанги, що обертається, з частотою шкрябань штанги по стінкам свердловини або від шарошкового долота з частотами власних коливань верстату і утворення резонансу, що руйнує обладнання верстату.

Було проведено низку досліджень, та запропоновано декілька шляхів забезпечення розсинхронізації частот вібраційних навантажень, які дозволяють знизити динамічні навантаження на вузли бурового верстата, а також вібрацію на робочому місці машиніста до санітарних норм і підвищити швидкість буріння.

Одним з шляхів розв'язання проблеми резонансних вібрації при буріння є усунення головного і найпотужнішого джерела вібраційних навантажень, а саме шкрябання бурових штанг по стінкам свердловини за рахунок зміни існуючої конструкції бурових штанг верстату, додавши до них стабілізатори. Таке удосконалення конструкції штанг істотно зменшить шкрябання штаг по стінкам свердловини та знизить їх зношення та шкідливий вплив вібрації та ударів на обладнання.

Центратор виконано у вигляді кілець зі встановленими лопатями, які мають можливість переміщення по спіральних пазах обмежувальних кілець, що дає можливість змінювати зовнішній діаметр центратора без розбирання компонування бурільної колони. Це розширює технологічні можливості центратора. Буровий став, оснащений таким центратором, можна легко пристосувати до змінюючихся технологічних умов буріння свердловини. Крім того, регулювання зовнішнього діаметра центратора дозволяє здійснити компенсацію зносу лопатей.

Проведено дослідження стійкості бурового ставу щодо встановлення раціональної кількості стабілізаторів на бурових штангах. З одного боку, чим більша кількість опор (стабілізаторів), тим менший буде прогин бурового ставу, але, з іншого боку, кожен стабілізатор суттєво збільшує опір спуску та підйому бурового ставу. У випадку буріння однією штангою довжиною 8 м (початок буріння без стабілізатора), згідно результатів проведеного розрахунку вигин штанги досить не великий, тому стабілізатор не потрібен, але надалі вигин штанги збільшується, хоча прогин недостатній, щоб почався процес шкрябання по стінках свердловини. Отже можна зазначити, що при буріння однією штангою (яка за звичай є важкою) прогин присутній, але можливо обійтися без застосування стабілізаторів при бурінні у міцних нетріщинуватих породах. У випадках буріння 2-ма штангами застосування стабілізаторів є необхідним, оскільки довжина ставу збільшується, а отже збільшується і прогин. Розглянувши декілька схем розташування стабілізаторів на штангах ставу, встановлено, що раціональним є розташування стабілізаторів у вузлах скручування штанг (біля ніпелів), що дозволяє знизити вигин штанг до прийнятних величин.

У випадку буріння 3-ма штангами застосування стабілізаторів також є необхідним. Так же, як і у попередньому випадку серед різноманітних схем розташування стабілізаторів раціональним є розташування стабілізаторів у вузлах скручування штанг.

Отже, у результаті проведеного дослідження стійкості бурового ставу при буріння міцних порід буровим верстатом СБШ-250 встановлено, що раціональним є розташування 1 стабілізатора на ніпелі кожної штанги. Так розташування забезпечить зниження прогину штанги та відсутність її шкрябання по стінках свердловини.