



118年11月20日 星期二 首页 | 期刊介绍 | 期刊影响 | 编委会 | 投稿须知 | 期刊订阅 | 联系我们 | 内网地址 | English

石油学报 » 2015, Vol. 36 » Issue (9): 1141-1147 DOI: 10.7623/syxb201509013

石油工程

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

« 前一篇 | 后一篇 »

## 井下增压装置提高钻速机理与适用性

廖华林, 管志川, 史玉才, 刘永旺, 吴德松

中国石油大学石油工程学院, 山东青岛 266580

### Mechanism and applicability of increasing drilling rate for downhole supercharging device

Liao Hualin, Guan Zhichuan, Shi Yucai, Liu Yongwang, Wu Desong

College of Petroleum Engineering, China University of Petroleum, Shandong Qingdao 266580, China

摘要 图/表 参考文献(0) 相关文章(15)

全文: [PDF](#) (1916 KB) [HTML](#) (1 KB)

输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS)

#### 摘要

利用井下增压装置产生高压射流辅助钻头机械破岩是提高机械钻速的有效手段之一,现有井下增压装置可分为利用钻井液水力和钻柱振动能量2种增压方式。针对不同地层对井下增压装置输出压力要求和不同增压方式适用井深条件等问题,通过数值模拟和现场试验分析等手段,研究了地层岩石力学参数对增压射流破岩的压力要求,探讨了2种井下增压方式的适用条件。结果表明,在地层岩石的摩擦角为 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 、内聚力小于60 MPa、当井下增压装置输出射流压力达到100 MPa以上、喷距不超过10倍当量喷嘴直径时,增压射流具备直接破岩能力。钻柱减振增压集钻柱减振和井底钻井液增压为一体设计新思路,装置活动部件少,受井深、钻井液性能参数等影响小,井下最长工作时间已达230 h以上,比利用钻井液水力学能量的增压方式具有更宽的适用范围。

**关键词** : 井下增压装置, 高压射流, 破岩, 钻速, 管路压耗

#### Abstract :

The use of downhole supercharging device for generating high pressure jets to assist in drill mechanical cutting is an effective means to improve mechanical drilling rate. The existing downhole supercharging devices have two kinds of pressure increasing modes, i.e., utilizing hydraulic energy of drilling fluid and vibration energy of drill stem respectively. Aiming at the issues such as output pressure requirements of downhole supercharging devices for different strata and applicable well depth conditions of different pressure increasing modes, numerical simulation and field tests were carried out to study the pressure requirements of stratigraphic rock mechanics parameters for pressure-increasing-jet rock cutting and explore the applicable conditions of both downhole pressure increasing modes. The results reveal that the pressure-increasing jet has an ability of rock cutting when the friction angle of stratigraphic rock is  $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ , cohesive force is less than 60 MPa, the output jet pressure of downhole supercharging device is greater than 100 MPa, and the jet distance is no longer than 10 times of equivalent nozzle diameter. A new design idea is proposed to integrate drill-stem vibration reduction and pressure increasing of drilling fluid at bottom hole. The device has a small number of moving parts, less affected by well depth, drilling fluid performance and other parameters, of which the maximum downhole working time has reached more than 230 hours, showing a wider applicable field than the pressure increasing mode in use of hydraulic energy of drilling fluid.

**Key words** : downhole supercharging device high pressure jet rock cutting drilling rate pipe pressure loss

收稿日期: 2015-03-26

中图分类号: TE242

#### 基金资助:

国家自然科学基金项目(No.51274235)、国家重大科技专项(2011ZX05021-001)和中央高校基本科研业务费专项资金(15CX05038A)资助。

**通讯作者**: 廖华林,男,1974年8月生,1996年获江汉石油学院学士学位,2005年获石油大学(华东)博士学位,现为中国石油大学(华东)石油工程学院教授,主要从事油气井工程方面的教学与科研工作。Email:liaohualin2003@126.com **E-mail**: liaohualin2003@126.com

**作者简介**: 廖华林,男,1974年8月生,1996年获江汉石油学院学士学位,2005年获石油大学(华东)博士学位,现为中国石油大学(华东)石油工程学院教授,主要从事油气井工程方面的教学与科研工作。Email:liaohualin2003@126.com

#### 引用本文:

廖华林, 管志川, 史玉才, 刘永旺, 吴德松. 井下增压装置提高钻速机理与适用性[J]. 石油学报, 2015, 36(9): 1141-1147.

Liao Hualin, Guan Zhichuan, Shi Yucai, Liu Yongwang, Wu Desong. Mechanism and applicability of increasing drilling rate for downhole supercharging device[J]. Acta Petrolei Sinica, 2015, 36(9): 1141-1147.

#### 链接本文:

<http://www.syxb-cps.com.cn/CN/10.7623/syxb201509013> 或 <http://www.syxb-cps.com.cn/CN/Y2015/V36/I9/1141>

#### 服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

#### 作者相关文章

- ▶ 廖华林
- ▶ 管志川
- ▶ 史玉才
- ▶ 刘永旺
- ▶ 吴德松

版权所有 © 2013 《石油学报》编辑部

通讯地址：北京市西城区六铺炕街6号 (100724)

电话：62067137(收稿查询)，010-62067128(期刊发行、地质勘探栏目编辑)，62067139(油田开发、石油工程栏目编辑)

E-mail: syxb@cnpcc.com.cn(编辑部)，syxb3@cnpcc.com.cn(收稿及稿件查询)，syxb5@cnpcc.com.cn(地质勘探栏目编辑)，syxb7@cnpcc.com.cn(油田开发栏目编辑)，  
syxb8@cnpcc.com.cn(石油工程栏目编辑)，syxb4@cnpcc.com.cn(期刊发行)

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持：support@magtech.com.cn

京ICP备13000890号-1