



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103573210 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201210274077. 9

(22) 申请日 2012. 08. 02

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22 号

申请人 中国石油化工股份有限公司石油工
程技术研究院

(72) 发明人 岳慧 何祖清 丁士东 彭汉修
段友智

(74) 专利代理机构 北京思创毕升专利事务所
11218

代理人 郭韞

(51) Int. Cl.

E21B 33/134 (2006. 01)

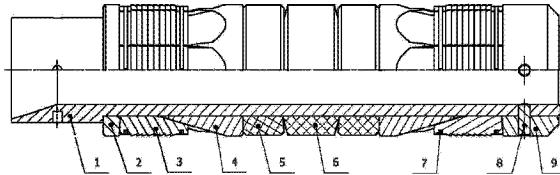
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种快钻复合插管桥塞

(57) 摘要

本发明提供了一种快钻复合插管桥塞，属于石油行业采油采气领域。本发明包括中心管(1)以及从上至下依次套装在中心管(1)外壁上的推力环(2)、上卡瓦组件、胶筒组件、下卡瓦组件和下接头(9)；所述上卡瓦组件与所述下卡瓦组件相对设置，所述胶筒组件安装在所述上卡瓦组件和下卡瓦组件之间；所述中心管(1)为具有轴向方向通孔的管状结构；在所述中心管(1)的通孔中插有插管。本发明采用增强树脂复合材料，并设有中心通道，配合插管实现了上部封堵，并可双向锚定、双向承压，实现了化堵、分层压裂、分堵等特殊工艺，保证了施工管柱的安全性，而且在施工完毕后可方便磨铣钻除，进而防止造成套管损坏。



1. 一种快钻复合插管桥塞，其特征在于：所述快钻复合插管桥塞包括中心管（1）以及从上至下依次套装在中心管（1）外壁上的推力环（2）、上卡瓦组件、胶筒组件、下卡瓦组件和下接头（9）；

所述上卡瓦组件与所述下卡瓦组件相对设置，所述胶筒组件安装在所述上卡瓦组件和下卡瓦组件之间；

所述中心管（1）为具有轴向方向通孔的管状结构；

在所述中心管（1）的通孔中插有密封插管。

2. 根据权利要求1所述的快钻复合插管桥塞，其特征在于：所述胶筒组件采用橡胶材料，所述中心管（1）、推力环（2）、上卡瓦组件、下卡瓦组件和下接头（9）均采用增强树脂复合材料。

3. 根据权利要求2所述的快钻复合插管桥塞，其特征在于：所述增强树脂复合材料采用E玻璃纤维、S-1玻璃纤维或S-3玻璃纤维材料。

4. 根据权利要求3所述的快钻复合插管桥塞，其特征在于：所述上卡瓦组件包括上卡瓦（3）和上卡瓦座（4）；所述下卡瓦组件包括下卡瓦和下卡瓦座；所述胶筒组件包括两个边胶筒（5）以及夹在两个边胶筒（5）之间的中胶筒（6）；

在所述中心管（1）外壁的上端设有台阶，所述推力环（2）的上端面卡在所述台阶处，所述推力环（2）的下端面与所述上卡瓦（3）的上端面接触，所述上卡瓦（3）的下端与所述上卡瓦座（4）上端的椎体斜面配合，所述上卡瓦座（4）的下端与一个边胶筒（5）的上端面接触，所述下卡瓦座的上端面与另一个边胶筒（5）的下端面接触，所述下卡瓦座下端的椎体斜面与所述下卡瓦的上端配合，所述下卡瓦的下端面与所述下接头（9）的上端面接触。

5. 根据权利要求4所述的快钻复合插管桥塞，其特征在于：所述上卡瓦（3）和下卡瓦的外表面上均设有单向牙齿。

6. 根据权利要求5所述的快钻复合插管桥塞，其特征在于：所述上卡瓦（3）和下卡瓦分别通过位于其外表面上的两个箍环（7）固定在中心管（1）上。

7. 根据权利要求6所述的快钻复合插管桥塞，其特征在于：所述下接头（9）通过粘胶固定于中心管（1）的下端，并通过固定销（8）加固固定。

8. 根据权利要求1所述的快钻复合插管桥塞，其特征在于：所述插管为管状结构，其上部设有油管扣，下部的外表面上设有多道密封圈槽；在所述密封圈槽中装有密封圈；所述插管通过所述密封圈和所述中心管（1）的内壁配合实现密封。

一种快钻复合插管桥塞

技术领域

[0001] 本发明属于石油行业采油采气领域，具体涉及一种快钻复合插管桥塞，主要用于井筒内各油（气）层段的分隔。

背景技术

[0002] 油田井下采用封隔器进行井筒内各油（气）层段的分隔，对于分层压裂、化堵等作业，由于存在砂埋、水泥凝固等风险，导致封隔器无法解封，为了降低风险，通常采用可钻式桥塞封隔器丢手在井下，再下插管工具实现插入对接密封，施工完毕后，起出插管再下钻铣管磨掉桥塞。

[0003] 目前的可钻桥塞通常采用球墨铸铁、黄铜等材料，一方面保证桥塞封隔器密封锚定的可靠性，另外还要满足施工后顺利钻铣的需要。但铸铁材料钻铣仍然较难，钻铣周期较长，很容易将套管钻铣破损，引起工程事故。比如专利号为 99211381 的专利公开了一种可钻式桥塞，其主体采用球墨铸铁等可钻金属材料，可钻性差，且无内部通道，只可用于底部封堵。专利号为 200320131681 的专利公开了一种两用挤注型可钻式桥塞，采用滑套投球实现冲砂洗井及挤注水泥浆作业，其主体采用球墨铸铁等可钻金属材料，可钻性差。专利号为 200520105699 的专利公开了一种可取可钻高压桥塞，其可以打捞解封，解封遇阻时可以钻铣，其主体采用球墨铸铁等可钻金属材料，可钻性差，且无内部通道，只可用于底部封堵。

[0004] 国外在页岩气开发过程中应用快钻电缆桥塞，实现多级分段压裂，它采用树脂复合材料，可以保证快速钻除。但由于它没有内部通道，无法配合插管工艺，满足不了安全化堵、防砂等工艺的要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于解决上述现有技术中存在的难题，提供一种快钻复合插管桥塞，提高桥塞的可钻性，保证化学堵水、注水泥、防砂等作业的安全。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的：

[0007] 一种快钻复合插管桥塞，包括中心管 1 以及从上至下依次套装在中心管 1 外壁上的推力环 2、上卡瓦组件、胶筒组件、下卡瓦组件和下接头 9；

[0008] 所述上卡瓦组件与所述下卡瓦组件相对设置，所述胶筒组件安装在所述上卡瓦组件和下卡瓦组件之间；

[0009] 所述中心管 1 为具有轴向方向通孔的管状结构；

[0010] 在所述中心管 1 的通孔中插有插管。

[0011] 所述胶筒组件采用橡胶材料，所述中心管 1、推力环 2、上卡瓦组件、下卡瓦组件和下接头 9 均采用增强树脂复合材料。

[0012] 所述增强树脂复合材料采用 E 玻璃纤维、S-1 玻璃纤维或 S-3 玻璃纤维材料。

[0013] 所述上卡瓦组件包括上卡瓦 3 和上卡瓦座 4；所述下卡瓦组件包括下卡瓦和下卡瓦座；所述胶筒组件包括两个边胶筒 5 以及夹在两个边胶筒 5 之间的中胶筒 6；

[0014] 在所述中心管 1 外壁的上端设有台阶，所述推力环 2 的上端面卡在所述台阶处，所述推力环 2 的下端面与所述上卡瓦 3 的上端面接触，所述上卡瓦 3 的下端与所述上卡瓦座 4 上端的椎体斜面配合，所述上卡瓦座 4 的下端与一个边胶筒 5 的上端面接触，所述下卡瓦座的上端面与另一个边胶筒 5 的下端面接触，所述下卡瓦座下端的椎体斜面与所述下卡瓦的上端配合，所述下卡瓦的下端面与所述下接头 9 的上端面接触。

[0015] 所述上卡瓦 3 和下卡瓦的外表面上均设有单向牙齿，使上卡瓦 3 和下卡瓦只可以沿轴向方向单向运动，不能回退，从而实现自锁功能。

[0016] 所述上卡瓦 3 和下卡瓦分别通过位于其外表面上的两个箍环 7 固定在中心管 1 上。

[0017] 所述下接头 9 通过粘胶固定于中心管 1 的下端，并通过固定销 8 加固固定；所述固定销 8 同时采用粘胶固定，防止其脱落。

[0018] 所述插管为管状结构，其上部设有油管扣，下部的外表面上设有多道密封圈槽；在所述密封圈槽中装有密封圈；所述插管通过所述密封圈和所述中心管 1 的内壁配合实现密封；快钻复合插管桥塞以下的流体可通过插管流入或流出。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0020] (1) 本发明快钻复合插管桥塞可用于化堵管柱，可将桥塞坐封于封堵层，通过插管向桥塞下封堵层内挤注水泥，一旦水泥在井筒内凝固，可方便提出油管和插管，再钻铣掉井筒内的桥塞和水泥，从而避免“插旗杆”的大修事故；

[0021] (2) 本发明快钻复合插管桥塞可用于分层压裂管柱，可作为下级封隔器丢手于两层之间，通过插管压裂下层，当压裂上层时，压裂砂沉积于快钻复合插管桥塞以上时，可以拔出插管，轻松钻铣掉桥塞，避免封隔器卡阻事故；

[0022] (3) 本发明快钻复合插管桥塞还可用于分层堵水，可采用电缆坐封工具方便坐封于套管内，再将抽油泵下带插管插于桥塞内，从而避免常规整体式管柱靠机械坐封造成管柱弯曲，加剧杆管偏磨问题，也可避免封隔器长期置于井下造成解封困难的问题；

[0023] (4) 本发明可广泛应用于油田井下化学堵水施工管柱、分层压裂管柱以及分层堵水管柱等。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明快钻复合插管桥塞的结构示意图。图中，1 为中心管，2 为推力环，3 为上卡瓦，4 为上卡瓦座，5 为边胶筒，6 为中胶筒，7 为箍环，8 为固定销，9 为下接头。

[0025] 图 2 是本发明快钻复合插管桥塞中所用插管的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述：

[0027] 如图 1 所示，一种快钻复合插管桥塞，包括中心管 1、推力环 2、上卡瓦 3、上卡瓦座 4、胶筒组件、下卡瓦座、下卡瓦和下接头 9，所述胶筒组件包括边胶筒 5、中胶筒 6，除胶筒组件采用橡胶材料外，其余材料都采用增强树脂复合材料，如：E 玻璃纤维、S-1 玻璃纤维、S-3 玻璃纤维材料等多种材料均可保证桥塞的可钻性。

[0028] 上下卡瓦组件各采用两个箍环 7 固定后和推力环 2、卡瓦座 4、胶筒自下而上安装

于中心管上,下接头9采用粘胶安装于中心管下端,并配钻安装固定销8固定,固定销8同时采用粘胶防止脱落。

[0029] 快钻复合插管桥塞可以采用电缆坐封工具或液压坐封工具实现坐封和丢手,坐封工具的内适配器通过销钉和桥塞中心管1相连,坐封工具的活塞将火药(电缆坐封工具)或者液压(液压坐封工具)力转换成轴向推力,坐封工具的外适配器推动桥塞的推力环2向下运动,推动桥塞的上卡瓦3、上卡瓦座4、胶筒组件和下卡瓦座相对中心管向下运动,上卡瓦3在上卡瓦座4的椎体斜面的作用下、下卡瓦在下卡瓦座的椎体斜面作用下,拉断箍环7,径向外运动,咬合在套管壁上,实现锚定;上卡瓦3和下卡瓦的单向牙齿只可以沿轴向方向单向运动,不能回退,从而实现自锁功能;胶筒组件在轴向压缩力下径向胀大,贴紧套管壁实现密封。

[0030] 当坐封力达到预定值后,胶筒组件、上卡瓦3和下卡瓦压缩到位,坐封完成,此时继续压缩,内适配器的销钉剪断,坐封工具和桥塞脱开,实现丢手,起出坐封工具。

[0031] 图2是插管的结构示意图,其具体尺寸需和桥塞中心管密封通道配合。所述插管的上部为油管扣,下部有多道密封圈槽。安装上密封圈,用油管下带插管插入桥塞中心管1内,插管通过密封圈和桥塞中心管内壁配合实现密封。桥塞以下流体可通过插管流入或流出。

[0032] 化学堵水、注水泥等作业时,一旦化学剂提前凝固,将会造成“插旗杆”的工程事故,即化学剂在油管柱外部凝结,造成无法起出,不得不大修的事故。采用本发明的插管桥塞可以防止“插旗杆”事故,因为当需要释封时,可随时上提拔出插管管柱,然后下牙轮钻头或者平底磨鞋对桥塞钻铣进而钻除桥塞。由于本发明的桥塞全部采用非金属材料,可方便钻铣,从而防止长时间钻铣损坏套管。本发明采用了易钻的树脂复合材料,并配套插管工艺,从而保证了化学堵水、注水泥、防砂等作业的安全。

[0033] 具体来说,本发明快钻复合插管桥塞主体采用树脂复合材料,可钻性好,有中心通道,配合插管可实现封堵上部,可双向锚定、双向承压(“双向”指桥塞上下两个方向都可以锚定、承压。),并可配合密封插管实现化堵、分层压裂等特殊工艺,留井部分无金属材料,可钻性强。本发明采用增强复合树脂材料作为桥塞主体,丢手坐封于井下,配合插管用于分层压裂、化堵、分堵工艺,可保证施工管柱的安全性,施工完毕后可方便磨铣钻除,防止造成套管损坏。

[0034] 常规封隔器单卡瓦采用双向牙齿也可以实现双向锚定和承压,但需要有内部的自锁机构配合。本发明的桥塞采用了上下两个卡瓦,在实现双向锚定和密封的同时,还实现了自锁功能。具体来说,上卡瓦在座封工具的推动下贴紧套管,一方面向下压缩胶筒实现密封,另一方面单向的牙齿咬合在套管内壁上防止回退,从而实现自锁功能。

[0035] 综上所述,本发明采用易钻的树脂复合材料保证施工后能够快速钻除,从而避免了常规的铸铁桥塞钻除时容易钻穿套管的风险,另外,本发明在中心管上设计与插管配合密封的通孔,保证了施工后能够安全起出油管,避免了一旦封隔器被凝固无法起出管柱的风险。

[0036] 上述技术方案只是本发明的一种实施方式,对于本领域内的技术人员而言,在本发明公开了应用方法和原理的基础上,很容易做出各种类型的改进或变形,而不仅限于本发明上述具体实施方式所描述的方法,因此前面描述的方式只是优选的,而并不具有限制

性的意义。

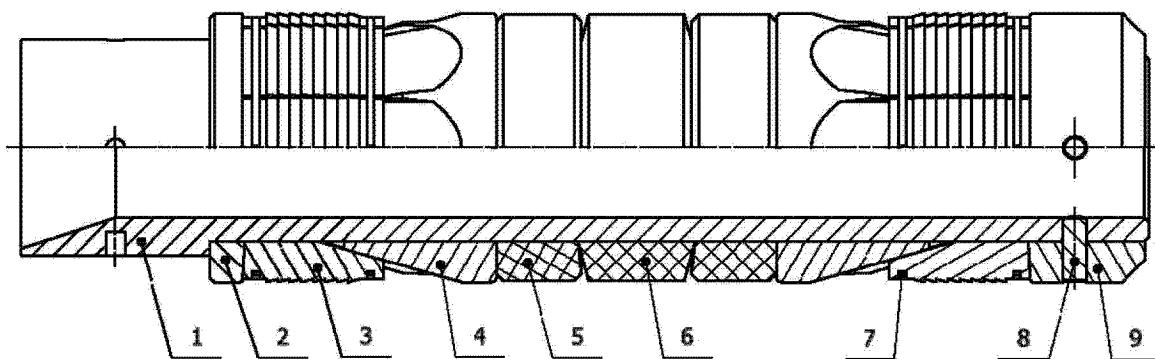


图 1

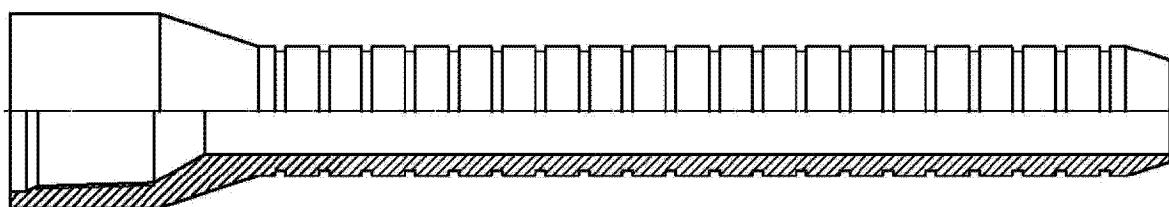


图 2