



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108533200 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(21)申请号 201810654693.4

(22)申请日 2018.06.23

(71)申请人 陕西久鑫石油工程技术有限公司
地址 710100 陕西省西安市国家民用航天
产业基地飞天路588号北航科技园1号
楼3031-1室

(72)发明人 王泼

(51) Int. Cl.
E21B 29/10(2006.01)

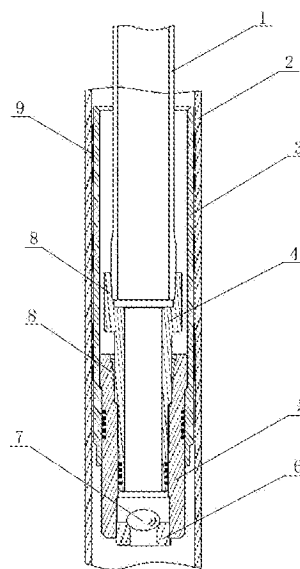
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种膨胀管悬插修复工具及修复方法

(57)摘要

一种膨胀管悬插修复工具及修复方法,属于油气勘探机械装置领域,其特征在于:包括油管、膨胀管、可捞底堵和插管;所述可捞底堵包括回接筒和堵头;所述堵头设置于回接筒的底端;所述回接筒和插管均为中空的筒状;所述回接筒的上端与膨胀管的下端相连接;所述插管的下端与回接筒的上端相连接;所述插管通过其上端与油管相连接;所述膨胀管的管体上设置有膨胀锥。无需再使用封隔器进行隔采,隔采密封工作周期更长,检管检泵作业及密封隔采工具维护更加方便,可有效代替目前普遍采用的膨胀管补贴与座封小封隔器隔采的座封,成为一种新型套损井修复与隔水采油联作技术,作业效率高,后期生产维护简单,承压能力高,具有较好的推广应用前景。



1. 一种膨胀管悬插修复工具,其特征在于:包括油管(1)、膨胀管(3)、可捞底堵和插管(4);所述可捞底堵包括回接筒(5)和堵头;所述堵头设置于回接筒(5)的底端;所述回接筒(5)和插管(4)均为中空的筒状;所述回接筒(5)的上端与膨胀管(3)的下端相连接;所述插管(4)的下端与回接筒(5)的上端相连接;所述插管(4)通过其上端与油管(1)相连接;所述膨胀管(3)的管体上设置有膨胀锥(9)。

2. 根据权利要求1所述的膨胀管悬插修复工具,其特征在于:所述堵头包括圆筒状的堵座和堵块;所述堵座上设置一通孔;所述堵块设置于堵座上;所述堵座设置于回接筒(5)的底端;所述堵块的垂直投影面积大于前述通孔的垂直投影面积。

3. 根据权利要求2所述的膨胀管悬插修复工具,其特征在于:所述堵座为球座(6),所述堵块为堵球(7);所述球座(6)上设置一圆形通孔;所述堵球(7)设置于球座(6)上;所述堵球(7)的直径大于球座(6)上圆形通孔的直径。

4. 根据权利要求3所述的膨胀管悬插修复工具,其特征在于:所述回接筒(5)通过其上端的外壁套接于膨胀管(3)内;所述插管(4)通过其下端的外壁套接于回接筒(5)内;所述球座(6)通过其外壁套接于回接筒(5)的下端。

5. 根据权利要求4所述的膨胀管悬插修复工具,其特征在于:所述膨胀管(3)的下端内壁设置有倒V状的锁紧机构(8)。

6. 根据权利要求4或5所述的膨胀管悬插修复工具,其特征在于:所述回接筒(5)的上端内壁设置有倒V状的锁紧机构(8)。

7. 一种根据权利要求4所述的膨胀管悬插修复工具的修复方法,其特征在于:通过油管(1)将膨胀管悬插修复工具下落至需修复的套管(2)处,使膨胀管(3)膨胀,通过膨胀锥(9)与套管(2)实现贴合密封,再对插管(4)和或可捞底堵进行打捞回收,完成修复。

8. 根据权利要求7所述的膨胀管悬插修复方法,其特征在于具体包括如下步骤:

1) 首先将套损井套管(2)通道进行处理,用油管(1)连接膨胀管悬插修复工具下井至设计修复补贴位置,调整膨胀管(3)实际下深;

2) 然后向油管(1)内投堵球(7),地面连接打压管线,称重,待堵球(7)入座后,启动打压泵,膨胀管(3)在压力作用下开始座封,直至膨胀锥(9)出腔,泄压归零,膨胀结束,膨胀管(3)与套管(2)之间完成密封悬挂;

3) 膨胀管(3)修复补贴完成后,起出油管(1),将带球座(6)的可捞底堵捞出,完成修复。

9. 根据权利要求8所述的膨胀管悬插修复方法,其特征在于:步骤2)所述膨胀管(3)开始座封的压力为28-35MPa。

10. 根据权利要求9所述的膨胀管悬插修复方法,其特征在于:步骤1)所述的膨胀管(3)调整采用磁定位进行调整。

一种膨胀管悬插修复工具及修复方法

技术领域

[0001] 本发明属于油气勘探机械装置领域,尤其涉及一种膨胀管悬插修复工具及修复方法。

背景技术

[0002] 在采用过程中,由于 Cl^- 腐蚀造成套管大段损坏,严重影响油气生产,多数套损井无法为封隔器提供完整坐封段,常规隔水采油技术很难实施。另外,受单井成本的限制,防腐套管完井、长段整体补贴等套损井治理技术也无法应用。

[0003] 目前在油田主要采用的是膨胀管补贴与座封小封隔器隔水采油的做法,一定程度上满足了油田长段或多段腐蚀套损井修复与生产的基本需求,膨胀管现场施工时,首先要对套损井段进行打通道整形或磨铣处理,然后用油管将膨胀管管柱下至需要补贴修复的井段。在地面用高压泵向油管内打压,膨胀管发射腔内压力达到一定数值后,膨胀锥推动油管与油管一起上行,当膨胀锥上行距离超过膨胀管柱长度时,油套连通,泵压下降,膨胀管完成膨胀,且紧贴于基础套管内壁,达到锚定、密封与修复要求。然后起出油管,钻通或打捞出膨胀管底堵,在钻通或打捞出底堵的同时使用修口器对膨胀管上研进行修复,完成套管修复。工程测井后确定合适套管坐封位置,采用膨胀管补贴方式在膨胀管外与套管之间建立可靠密封,在膨胀管内为隔采或隔注用小封隔器建立有效座封段,对出水段明显,且出水段较短的套管实施补贴修复,对部分套管损坏严重、无有效座封井段的套损井实施套管补贴,创造有效座封井段完井。

[0004] 但是采用上述修复方式存在频繁使用封隔器座封和解封施工工序多,操作复杂;对后期检管或检泵作业、冲砂洗井、酸化压裂、打捞等井筒作业,产生影响。使用封隔器容易失效对完井产生影响;封隔器使用成本高等诸多问题。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决上述问题,提供一种不带封隔器的膨胀管悬插修复工具及修复方法。

[0006] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,包括油管、膨胀管、可捞底堵和插管;所述可捞底堵包括回接筒和堵头;所述堵头设置于回接筒的底端;所述回接筒和插管均为中空的筒状;所述回接筒的上端与膨胀管的下端相连接;所述插管的下端与回接筒的上端相连接;所述插管通过其上端与油管相连接;所述膨胀管的管体上设置有膨胀锥。

[0007] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,所述堵头包括圆筒状的堵座和堵块;所述堵座上设置一通孔;所述堵块设置于堵座上;所述堵座设置于回接筒的底端;所述堵块的垂直投影面积大于前述通孔的垂直投影面积。

[0008] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,所述堵座为球座,所述堵块为堵球;所述球座上设置一圆形通孔;所述堵球设置于球座上;所述堵球的直径大于球座上圆形通孔的直径。

[0009] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,所述回接筒通过其上端的外壁套接于膨胀管

内;所述插管通过其下端的外壁套接于回接筒内;所述球座通过其外壁套接于回接筒的下端。

[0010] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,所述膨胀管的下端内壁设置有倒V状的锁紧机构。

[0011] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,所述回接筒的上端内壁设置有倒V状的锁紧机构。

[0012] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具的修复方法,通过油管将膨胀管悬插修复工具下落至需修复的套管处,使膨胀管膨胀,通过膨胀锥与套管实现贴合密封,再对插管和或可捞底堵进行打捞回收,完成修复。

[0013] 本发明所述的膨胀管悬插修复方法,具体包括如下步骤:

1)首先将套损井套管通道进行处理,用油管连接膨胀管悬插修复工具下井至设计修复补贴位置,调整膨胀管实际下深;

2)然后向油管内投堵球,地面连接打压管线,称重,待堵球入座后,启动打压泵,膨胀管在压力作用下开始座封,直至膨胀锥出腔,泄压归零,膨胀结束,膨胀管与套管之间完成密封悬挂;

3)膨胀管修复补贴完成后,起出油管,将带球座的可捞底堵捞出,完成修复。

[0014] 本发明所述的膨胀管悬插修复方法,步骤2)所述膨胀管开始座封的压力为28-35MPa。

[0015] 本发明所述的膨胀管悬插修复方法,步骤1)所述的膨胀管调整采用磁定位进行调整。

[0016] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具及修复方法,通过油管、膨胀管、可捞底堵和插管的组合,无需再使用封隔器进行隔采,隔采密封工作周期更长,检管检泵作业及密封隔采工具维护更加方便,可有效代替目前普遍采用的膨胀管补贴与座封小封隔器隔采的座封,成为一种新型套损井修复与隔水采油联作技术,作业效率高,后期生产维护简单,承压能力高,具有较好的推广应用前景。

附图说明

[0017] 图1为本发明所述膨胀管悬插修复工具结构示意图。

[0018] 其中1-油管、2-套管、3-膨胀管、4-插管、5-回接筒、6-球座、7-堵球、8-锁紧机构、9-膨胀锥。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图及实施例对本发明所述膨胀管悬插修复工具及修复方法进行详细说明。

[0020] 实施例1。

[0021] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,如图1所示,包括油管1、膨胀管3、可捞底堵和插管4;所述可捞底堵包括回接筒5和堵头;所述堵头包括圆筒状的堵座和堵块;所述堵头设置于回接筒5的底端;所述回接筒5和插管4均为中空的筒状;所述回接筒5的上端与膨胀管3的下端相连接;所述插管4的下端与回接筒5的上端相连接;所述插管4通过其上端与油管1

相连接;所述膨胀管3的管体上设置有膨胀锥9;所述回接筒5通过其上端的外壁套接于膨胀管3内;所述插管4通过其下端的外壁套接于回接筒5内。

[0022] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,在本实施例中所述堵座为球座6,所述堵块为堵球7;所述球座6上设置一圆形通孔;所述堵球7设置于球座6上;所述堵球7的直径大于球座6上圆形通孔的直径;所述球座6通过其外壁套接于回接筒5的下端。

[0023] 本发明所述的膨胀管悬插修复方法,具体包括如下步骤:

1) 首先将套损井套管2通道进行处理,用油管1连接膨胀管悬插修复工具下井至设计修复补贴位置,调整膨胀管3实际下深;所述的膨胀管3调整采用磁定位进行调整;

2) 然后向油管1内投堵球7,地面连接打压管线,称重,待堵球7入座后,启动打压泵,膨胀管3在压力作用下开始座封,直至膨胀锥9出腔,泄压归零,膨胀结束,膨胀管3与套管2之间完成密封悬挂;所述膨胀管3开始座封的压力为28-35MPa;

3) 膨胀管3修复补贴完成后,起出油管1,将带球座6的可捞底堵捞出,完成修复。

[0024] 具体实施修复时,套损井套管2通道处理合格后,用油管1连接膨胀管悬插修复工具下井至设计补贴位置,磁定位调整膨胀管3实际下深。向油管1内投球,地面连接打压管线,称重,待球入座后,启动打压泵,当压力升至28-35MPa时膨胀管3开始座封,保持原悬重上提,继续打压,膨胀管3继续膨胀管3,直至膨胀锥9出腔,泄压归零,膨胀结束,膨胀管3与套管2之间完成密封悬挂。

[0025] 膨胀管3补贴完成后,起出油管1,下入打捞矛将带球座6底堵捞出,去除堵球7或球座6,将插管4插入底堵回接筒5并连接成一体,再依次连接泵下油管1、抽油泵、泵上油管1后,一起下井至膨胀管3底部重新入座密封好,地面将油管1头悬挂安装好后,开泵生产。

[0026] 在井筒生产的实际情况,可先不起出带球座6底堵,直接下入插管4插入回接筒5开泵生产,底部堵球7和球座6相当于增加一级泵吸入凡尔,不影响正常生产。

[0027] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具,所述膨胀管3的下端内壁设置有倒V状的锁紧机构8。当检管或检泵作业需要起出生产管柱时,可保证回接筒5在锁定不动的情况下仅起出插管4,地面检查更换新的密封圈后,再重新下入插管4下井插入回接筒5,开泵生产。所述回接筒5的上端内壁设置有倒V状的锁紧机构8,回接筒5锁紧机构8解锁力在5吨左右,当从回接筒5中独立拔出插管4时无需在回接筒5下部连接油管1进行加重,操作更加简便可行。当需要将插管4与回接筒5一起下入时,设计插管4和回接筒5锁紧力在1-2吨,方便将来再单独起出插管4作业时操作简单可靠,同时无需使用可退式捞矛或倒扣的方式从回接筒5内退出,保证底堵回接筒5下入和丢手操作快捷及安全可靠。

[0028] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具及修复方法简单、施工工序少,无需使用封隔器进行隔水采油,采用悬挂膨胀管3回接筒5插入插管4密封的方式进行隔采,仅需简单起下插管4在地面更换密封圈后即可重新下入座封,免去使用封隔器频繁座封和解封的复杂操作,施工工序少,施工工艺简单可靠。修复后井筒内通径较常规修复技术大,采用膨胀管3作为悬插密封工具的悬挂器,由于膨胀管3具有可膨胀性,膨胀管3膨胀坐挂后内通径比常规修复技术大(比如衬管修复),设计膨胀管3胀后内径 $\geq \phi 107\text{mm}$,回接筒5下入内径 $\phi 102\text{mm}$ 。

[0029] 本发明所述的膨胀管悬插修复工具及修复方法承压能力高,设计膨胀管3与套管2间的密封压力 $\geq 50\text{MPa}$,回接筒5与膨胀管3、插管4与回接筒5的密封压力均 $\geq 50\text{MPa}$,与膨胀管3与套管2间的密封压力相同,保证膨胀悬插工具隔采系统整体密封能力都能在50MPa以

上,有效保证隔水采油效果,也可以采用这些技术在注水井中使用,密封承压高,优于小封隔器隔采密封效果。

[0030] 由于膨胀管悬插修复技术替代了小封隔器隔采方式,后期检管或检泵作业、冲砂洗井、酸化压裂、打捞等井筒作业,无需再频繁解封和座封封隔器,仅需简单操作即可起下插管4或连同回接筒5一起操作即可,后期处理十分方便。

[0031] 膨胀管3底堵与回接筒5配合部分采用特殊防锈处理,保证回接筒5在长期使用中根据需要可随时捞取出来,即使可能几年捞一次也不会生锈,防止打捞困难。特殊设计插管4、回接筒5连接锁定机构,无需使用可退式捞矛或倒扣方式即可将插管4从回接筒5内退出,现场操作快捷且安全可靠。

[0032] 膨胀管3悬插密封隔采技术,由于插管4、回接筒5之间的金属密封的限位作用,消除或减轻了机采过程中油管1柱的轴向蠕动对密封橡胶的破坏,达到接近静密封的效果,防止出现密封失效故障,有效延长整个隔采系统在井下无故障工作周期,提高油井综合经济效益。

[0033] 实施例2。

[0034] 在实例1的基础上,本发明所述膨胀管悬插修复方法的工艺流可概括如下:

- 1) 测井径、找漏、验漏,核实套损位置和套损类型;
- 2) 套管2磨铣处理通道;
- 3) 套管2刮削、常规通井;
- 4) 模拟通井规通井;
- 5) 组下膨胀管3悬插工具系统(预装球座6式回插筒底堵);
- 6) 底堵循环、投球座6封;
- 7) 打压膨胀,锚定膨胀管3;
- 8) 带底堵试压,检验膨胀管3与套管2间密封和锚定;
- 9) 打捞带球座6回插筒(可根据实际情况选择);
- 10) 下入不带球座6回插筒(可根据实际情况选择);
- 11) 用油管1下泵并将底部插管4插入回插筒,井口坐挂油管1,开井生产(无需下入封隔器);
- 12) 检管或检泵作业时起下插管4(仅更换插管4密封圈,无需下入封隔器);
- 13) 其它井筒作业时起下回插筒。

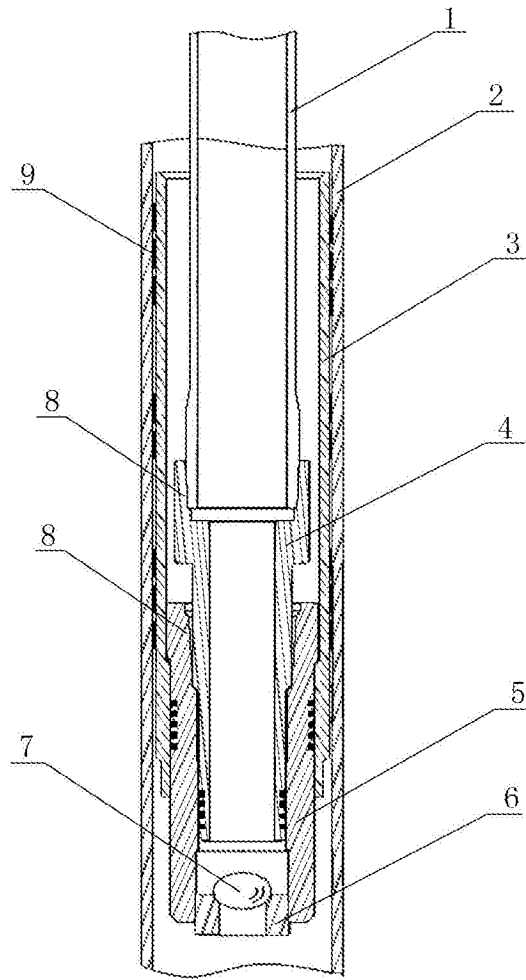


图1