

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201763267 U

(45) 授权公告日 2011.03.16

(21) 申请号 201020251055.7

(22) 申请日 2010.07.09

(73) 专利权人 天津钢管集团股份有限公司

地址 300301 天津市东丽区津塘公路 396 号

(72) 发明人 吴稀勇 闫龙 史彬 骆敬辉

陈涛 梅丽 吕春莉 柳玉伟

王春河 张军 屈强

(74) 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限

公司 12108

代理人 吕志英

(51) Int. Cl.

E21B 17/042(2006.01)

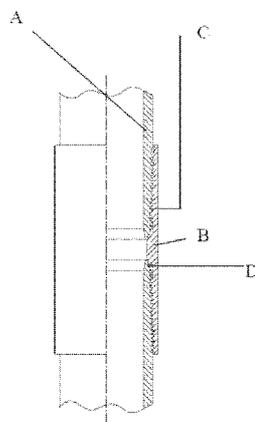
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

抗弯曲的油套管螺纹连接结构

(57) 摘要

本实用新型提供一种抗弯曲的油套管螺纹连接结构,该结构包括一个端部带有外螺纹的套管和带有内螺纹的接箍旋合拧接,所述套管的外螺纹和接箍的内螺纹均为负角度锥螺纹,所述内螺纹上设有扭矩台肩。所述负角度螺纹的牙型角为 15-28 度,导入面为 20-30 度,承载面为 -2—5 度,齿型螺距为每英寸三牙-六牙,锥度为 1 : 16-1 : 7,公螺纹齿高为 2mm-4mm,母螺纹齿高为 2mm-4mm。本实用新型的效果是该连接结构提高油套管的弯曲性能,更利于油套管串的下放和固井工作的进行。通过优化的中孔设计与螺纹牙型设计同时提高抗压缩性能与拉伸性能,以提高抗弯曲性能,公母端内孔平齐的设计使得油气在传送过程中不会发生紊流现象,减小传输阻力。



1. 一种抗弯曲的油套管螺纹连接结构,该结构包括一个端部带有外螺纹的油套管和带有内螺纹的接箍旋合拧接,其特征是:所述套管的外螺纹和接箍的内螺纹均为负角度锥螺纹,所述接箍的内螺纹上设有止扭矩台肩,接箍的中孔的直径大于油套管的内径。

2. 根据权利要求1所述的抗弯曲的油套管螺纹连接结构,其特征是:所述负角度锥螺纹的牙型角为15-28度,导入面为20-30度,承载面为-2—-5度,齿型的螺距为每英寸三牙-六牙,锥度为1:16-1:7,公螺纹齿高为2mm-4mm,母螺纹齿高为2mm-4mm,公螺纹端、母螺纹端的内孔平齐。

3. 根据权利要求1所述的抗弯曲的油套管螺纹连接结构,其特征是:所述接箍的中孔直径比接箍内径大0.5-1.5mm。

4. 根据权利要求1所述的抗弯曲的油套管螺纹连接结构,其特征是:所述接箍的内螺纹上设有的止扭矩台肩,止扭矩台肩角度为-10—-20度。

5. 根据权利要求1所述的抗弯曲的油套管螺纹连接结构,其特征是:所述接箍的密封面与止扭矩台肩处设有过渡圆角,过渡圆角的半径在0.4~0.6mm。

抗弯曲的油套管螺纹连接结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种抗弯曲的油套管螺纹连接结构。

背景技术

[0002] 油套管管柱采用螺纹将单根油井管依次连接而成,管柱的螺纹连接部位是薄弱的关键环节。在通用的 API 标准中,套管采用圆螺纹或偏梯螺纹连接形式。这些连接形式在保证管柱结构完整性和密封完整性方面都存在一定的的问题。圆螺纹套管其螺纹连接强度只为管体强度的 60%~80%,偏梯螺纹的连接强度虽接近或达到管体强度但气密封性能不够。另外油气中含有的硫化氢酸性成分会使普通 API 套管发生缓慢的应力腐蚀,导致套管在长期的使用过程中变形破坏。

[0003] 随着石油工业的发展,尤其是深井、超深井、高压气井、定向井、酸性环境井的开发,对石油套管的使用性能提出了更高的要求,套管管串设计也越来越多样化。具有 API 标准螺纹连接形式的套管在许多情况下难以满足生产需求,所以国外开发出各种类型的特殊螺纹连接。这些特殊螺纹连接以其可靠的气密封性能、较高的连接强度、良好的抗粘扣和特殊针对性的设计受到油田的普遍欢迎。

[0004] 我国在 80 年代开始,在深井、超深井以及天然气井的开发中引进了特殊螺纹连接套管,取得了较好的效果。特殊扣产品占 1/2 以上,随着油气资源的加大开发,开采环境的不断恶化,特殊扣产品的需求量会越来越大,对特殊扣接头的性能要求也越来越高。一些特殊井况,如大位移井等,对接头的弯曲性能提出了更高的要求,需要提高接头的弯曲性能。目前 VAM 和特纳(公司)有抗弯曲的特殊扣接头,其设计都采用了管端收口的工艺。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种抗弯曲的油套管螺纹连接结构,以提高弯曲性能,增加连接效率,并且在苛刻条件下具备优良的密封效果。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是提供一种抗弯曲的油套管螺纹连接结构,该结构包括一个端部带有外螺纹的油套管和带有内螺纹的接箍旋合拧接,其中:所述套管的外螺纹和接箍的内螺纹均为负角度锥螺纹,所述接箍的内螺纹上设有止扭矩台肩,接箍的中孔的直径大于油套管的内径。

[0007] 本实用新型的效果是该结构的相关参数设计可以提高接头的弯曲性能,其弯曲角度可表示为 $\times\times^\circ/30\text{m}$,其中 $\times\times$ 为弯曲角度,远超过 ISO 13679 规定值。经有限元分析和试验验证均表明,在相应规格和钢级油套管接头发生屈服的弯曲角度下,接头密封面仍然保持良好的密封性能。

附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型的连接结构的结构示意图;

[0009] 图 2 是本实用新型的连接结构的螺纹牙型放大示意图;

[0010] 图 3 是本实用新型的连接结构的止扭矩台肩放大示意图。

[0011] 图中：

[0012] A、套管

B、接箍

[0013] C、螺纹

D、止扭矩台肩

具体实施方式

[0014] 结合附图及实施例对本实用新型的抗弯曲套管螺纹连接结构加以说明。

[0015] 本实用新型的抗弯曲的油套管螺纹连接结构，该结构包括一个端部带有外螺纹的油套管和带有内螺纹的接箍旋合拧接，所述套管的外螺纹和接箍的内螺纹均为负角度锥螺纹，所述接箍的内螺纹上设有止扭矩台肩，接箍的中孔的直径大于油管管的内径。所述接箍的中孔直径比接箍内径大 0.5-1.5mm。

[0016] 所述负角度锥螺纹的牙型角为 15-28 度，导入面为 20-30 度，承载面为 -2--5 度，齿型的螺距为每英寸三牙 - 六牙，锥度为 1 : 16-1 : 7，公螺纹齿高为 2mm-4mm，母螺纹齿高为 2mm-4mm，公螺纹端、母螺纹端的内孔平齐。

[0017] 所述接箍的内螺纹上设有的止扭矩台肩，止扭矩台肩角度为 -10--20 度。所述接箍的密封面与止扭矩台肩处设有过渡圆角，过渡圆角的半径在 0.4 ~ 0.6mm。

[0018] 本实用新型专利的抗弯曲套管螺纹连接结构是这样实现的：

[0019] 在螺纹设计中，采用负角度螺纹以提高拉伸性能，同时优化螺纹间隙，尽可能的减小间隙以提高接头的压缩性能，牙型角为 15-28 度，导入面为 20-30 度，承载面为 -2--5 度，齿型的螺距为每英寸三牙 - 六牙，锥度为 1 : 16-1 : 7，公螺纹齿高为 2mm-4mm，母螺纹齿高为 2mm-4mm，公螺纹端、母螺纹端的内孔平齐。接箍的中孔设计与 VAM 和特纳公司的特殊扣不同，本实用新型没有采用管端收口的工艺，而是优化螺纹设计与接箍的中孔设计，以保证接头的良好的抗弯曲性能。在接箍设计上，接箍的密封面与止扭矩台肩处设有过渡圆角，采用了较小的过渡圆角，过渡圆角半径在 0.4 ~ 0.6mm 左右。

[0020] 如图 1 所示，该抗弯曲油套管螺纹连接结构包括套管 A 和接箍 B 两部分组成，所述套管 A 端部带有外螺纹，所述接箍 B 部分在两根套管间连接，两边结构对称，包括内螺纹和止扭矩台肩 D。套管 A 和接箍 B 内孔齐平，使得油气在传送过程中不会发生紊流现象，减小传输阻力。

[0021] 所述螺纹牙型结构如图 2 所示，所述外螺纹的牙型角为 15 度，其中承载面 α_1 为 -5 度，导入面 α_2 为 20 度，公螺纹齿高均为 2.16mm，母螺纹齿高均为 2.36mm，根据外径规格的不同可以调整。螺距为 $t = 5.08\text{mm}$ ，螺纹锥度 1 : 16。所述内螺纹的牙型角、导入面角度、承载面角度、螺距、锥度均与外螺纹一致。图 2 中箭头 a 表示套管端即公螺纹端，b 表示的是接箍端即母螺纹端。接箍的过渡圆角半径为 0.4mm，套管的过渡圆角半径为 0.6mm，如图 3 中的 c 所示。

[0022] 套管出厂前接箍的一边先与管体拧接到位，运输至油田，需要下井时再与另一根套管进行拧接下井，形成密闭的套管柱。在拧接上扣过程中，套管 A 与接箍 B 进行旋合拧接，套管上的外螺纹和接箍上的内螺纹旋紧配合在一起直至开始发生过盈，产生一定的接触应力。当套管 A 和接箍 B 的止扭矩台肩 D 接触时，旋合扭矩立即快速上升到达设计的扭矩值时自动停止旋合，为套管 A 和接箍 B 之间提供准确的拧接定位。此时套管 A 和接箍 B 能保

证连接强度达到或超过管体强度,受到内压或外压时不会先与管体发生泄漏。然后下放管柱继续进行下一根套管的上扣连接。

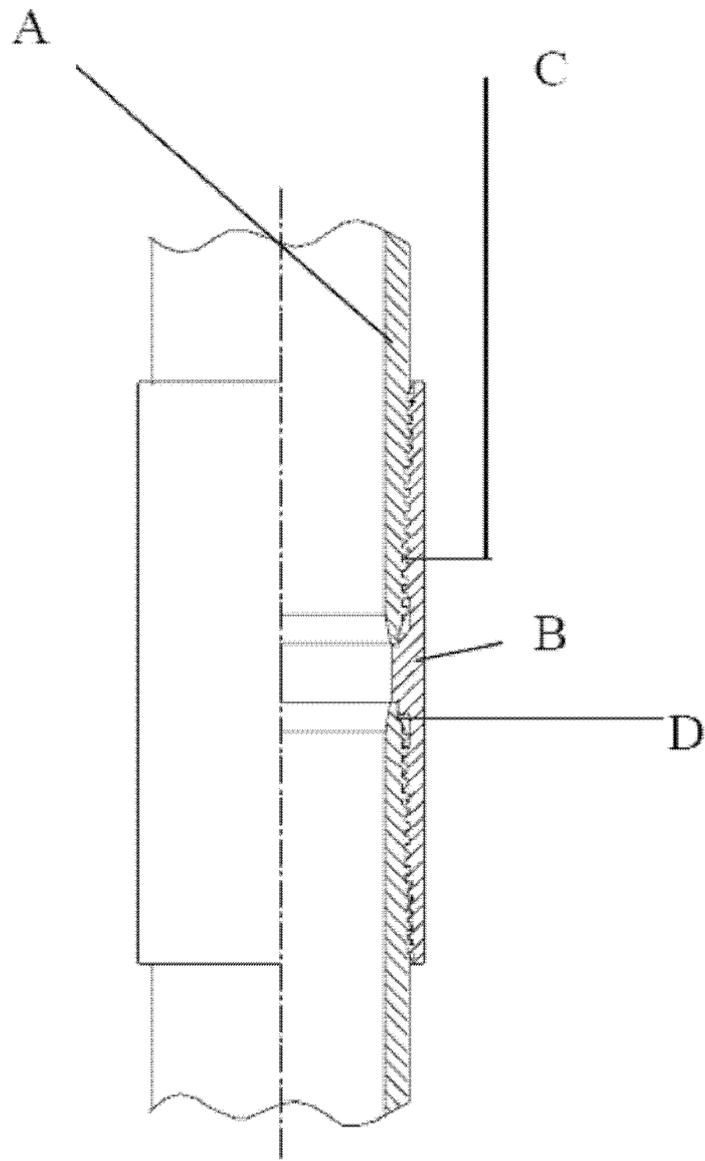


图 1

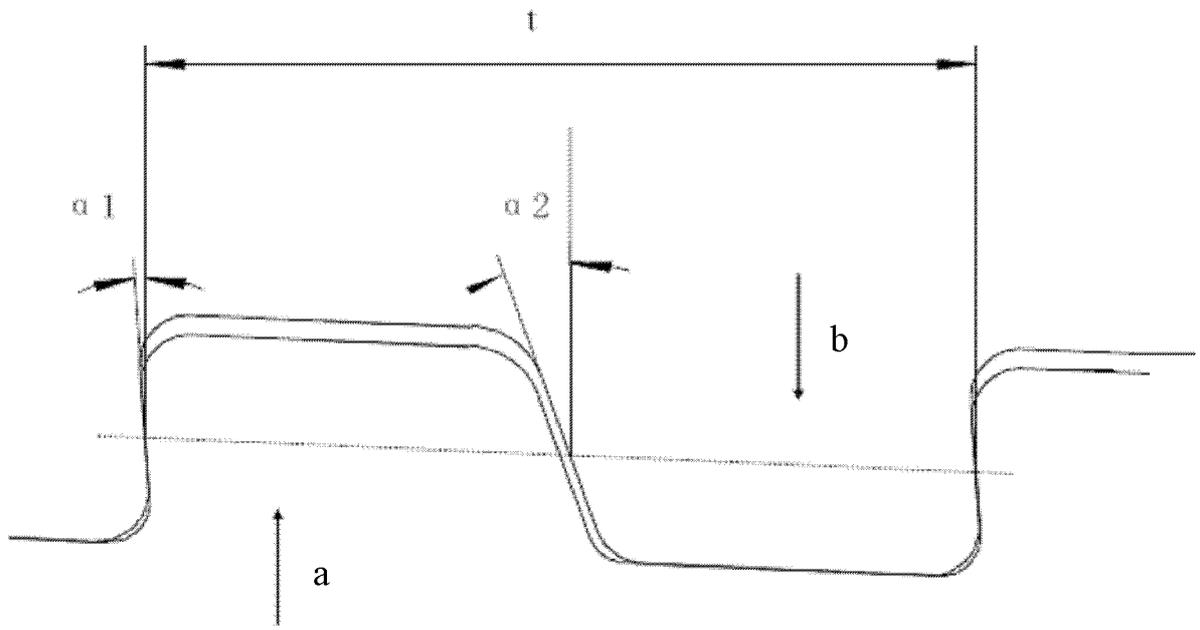


图 2

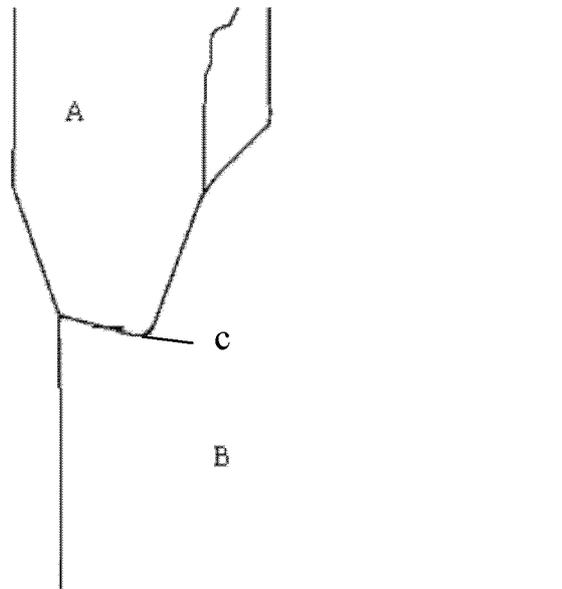


图 3