



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110145281 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910583189.4

(22)申请日 2019.07.01

(71)申请人 广州海洋地质调查局

地址 510000 广东省广州市环市东路477号
大院

(72)发明人 叶建良 谢文卫 史浩贤 于彦江
寇贝贝 卢秋平 李晶 熊亮
王偲 张熙

(51)Int.Cl.

E21B 43/08(2006.01)

E21B 43/04(2006.01)

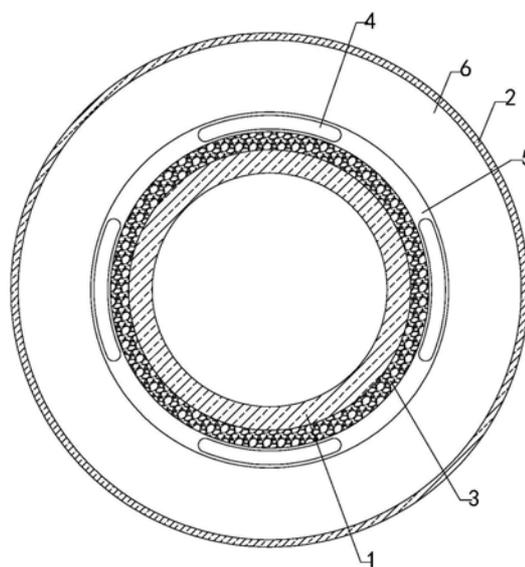
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种新型复合防砂结构

(57)摘要

本发明涉及开采防砂附属装置的技术领域，特别是涉及一种新型复合防砂结构，其能够有效解决砾石充填过程中砂堵问题，提高充填效率，保证充填效果；包括基管筛管和套管，基管筛管的外侧设置有砾石充填层，砾石充填层的外侧均匀设置有若干旁通管，并在若干旁通管的间隙处设置有挡砂介质，套管套设于若干旁通管的外侧，并在套管与若干旁通管之间形成砾石充填通道。



1. 一种新型复合防砂结构,其特征在于,包括基管筛管(1)和套管(2),所述基管筛管(1)的外侧设置有砾石充填层(3),所述砾石充填层(3)的外侧均匀设置有若干旁通管(4),并在若干旁通管(4)的间隙处设置有挡砂介质(5),套管(2)套设于若干旁通管(4)的外侧,并在套管(2)与若干旁通管(4)之间形成砾石充填通道(6)。

2. 如权利要求1所述的一种新型复合防砂结构,其特征在于,所述挡砂介质(5)为预充填结构,还可以为金属绕丝结构、金属棉、新型金属泡沫、可记忆膨胀变形材料中的一种。

3. 如权利要求2所述的一种新型复合防砂结构,其特征在于,所述旁通管(4)的截面可以为折弯的矩形、椭圆形、圆形、菱形和方形。

4. 如权利要求3所述的一种新型复合防砂结构,其特征在于,所述旁通管(4)的数量大于等于1组。

5. 如权利要求4所述的一种新型复合防砂结构,其特征在于,所述基管筛管(1)为割缝筛管、绕丝筛管或打孔管。

一种新型复合防砂结构

技术领域

[0001] 本发明涉及开采防砂附属装置的技术领域,特别是涉及一种新型复合防砂结构。

背景技术

[0002] 众所周知,在传统的石油行业中,旁通管技术的使用已经较为广泛,筛管在油气井的防砂中也属于成熟产品。但目前在天然气水合物的勘探开发中,由于储层的特殊性,致使很多石油天然气行业中的技术、经验不能直接应用到水合物的开发中,而需要对其进行技术上的创新与改造。

[0003] 在天然气水合物储层泥质粉砂岩中,随着固态水合物的分解,储层内部会形成气液固三相运移的状态,该过程中,液体会携带地层颗粒进入生产管道,如不对其进行适当的防控,随着开采时间的延长,生产管道与地层之间的流动通道会被这些颗粒堵死,进而引发一系列的生产问题。

[0004] 防砂的作用就是将一部分颗粒较粗的地层砂阻挡在生产管道外侧,同时又允许颗粒较细的地层砂通过防砂结构,并利用举升装置在井口进行收集,起到防堵与稳产的作用。

[0005] 经过大量室内实验验证,在筛管外充填一层砾石层,能够有效延长筛管被堵死的时间,同时保证该砾石层及筛管结构的有效渗透性,在没有筛管外部砾石层时,地层颗粒直接作用在筛管表面及内部,则会短时期内形成泥皮,因此砾石充填+筛管的防砂方式适用于泥质粉砂岩储层的开采中。

[0006] 而在水平井的砾石充填过程中极易存在砂桥或脱砂的风险,不能确保高质量的砾石充填效果,在出现砂桥或脱砂情况下,如果能够绕开该砂堵段,使砾石充填得以继续进行,则整体施工质量将大幅提升。

发明内容

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种能够有效解决砾石充填过程中砂堵问题,提高充填效率,保证充填效果的新型复合防砂结构。

[0008] 本发明的一种新型复合防砂结构,包括基管筛管和套管,所述基管筛管的外侧设置有砾石充填层,所述砾石充填层的外侧均匀设置有若干旁通管,并在若干旁通管的间隙处设置有挡砂介质,套管套设于若干旁通管的外侧,并在套管与若干旁通管之间形成砾石充填通道。

[0009] 本发明的一种新型复合防砂结构,所述挡砂介质为预充填结构,还可以为金属绕丝结构、金属棉、新型金属泡沫、可记忆膨胀变形材料中的一种。

[0010] 本发明的一种新型复合防砂结构,所述旁通管的截面可以为折弯的矩形、椭圆形、圆形、菱形和方形。

[0011] 本发明的一种新型复合防砂结构,所述旁通管的数量大于等于1组。

[0012] 本发明的一种新型复合防砂结构,所述基管筛管为割缝筛管、绕丝筛管或打孔管。

[0013] 与现有技术相比本发明的有益效果为:正常的水平井砾石充填中,在携砂液的作用

用下,充填砾石沿着筛管与套管之间的环空自端部到趾部,经过 α 波与 β 波的作用,完成对该环空的充填作业,在泥质粉砂地层中,颗粒之间胶结性较差,套管被射孔后,环空与地层产生联通通道,在此基础上,尤其在液体浸润下,很容易出现脱砂造成砂堵,导致常规充填通道被堵塞,后续充填过程被迫中断。此时,通过布置在筛管上的旁通管将承担砾石充填的通道作用,在泵入压力与携砂液作用下,充填砾石通过布置在筛管外侧的旁通管充填孔进入旁通管,经布置在筛管外侧旁通管的出口处重新进入筛管与套管之间的环空,继续进行充填施工,从而避开了砂堵段,有效提高了充填效果。首次采用三层防砂结构,最外层为旁通管+挡砂介质,中间层为砾石充填层,最内层则为基管筛管,在有效防控地层颗粒进入生产管道的同时,能够维持筛管的渗透性以满足生产需求,并能够有效解决砾石充填过程中砂堵问题,提高充填率,保证充填效果。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

[0015] 图2是本发明常规充填时的结构示意图;

[0016] 图3是本发明砾石充填通道形成砂桥时的结构示意图;

[0017] 附图中标记:1、基管筛管;2、套管;3、砾石充填层;4、旁通管;5、挡砂介质;6、砾石充填通道。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0019] 如图1至图3所示,本发明的一种新型复合防砂结构,包括基管筛管1和套管2,基管筛管1的外侧设置有砾石充填层3,砾石充填层3的外侧均匀设置有若干旁通管4,并在若干旁通管4的间隙处设置有挡砂介质5,套管2套设于若干旁通管4的外侧,并在套管2与若干旁通管4之间形成砾石充填通道6;在正常的水平井砾石充填中,在携砂液的作用下,充填砾石沿着筛管与套管之间的环空自端部到趾部,经过 α 波与 β 波的作用,完成对该环空的充填作业,在泥质粉砂地层中,颗粒之间胶结性较差,套管被射孔后,环空与地层产生联通通道,在此基础上,尤其在液体浸润下,很容易出现脱砂造成砂堵,导致常规充填通道被堵塞,后续充填过程被迫中断,此时,布置在筛管上的旁通管将承担砾石充填的通道作用,在泵入压力与携砂液作用下,充填砾石通过布置在筛管外侧的旁通管充填孔进入旁通管,经布置在筛管外侧旁通管的出口处重新进入筛管与套管之间的环空继续进行充填,从而避开了砂堵段,有效提高了充填效果。首次采用三层防砂结构,最外层为旁通管+挡砂介质,中间层为砾石充填层,最内层则为基管筛管,在有效防控地层颗粒进入生产管道的同时,能够维持筛管的渗透性以满足生产需求,并能够有效解决砾石充填过程中砂堵问题,提高充填率,保证充填效果。

[0020] 本发明的一种新型复合防砂结构,挡砂介质5为预充填结构,还可以为金属绕丝结构、金属棉、新型金属泡沫、可记忆膨胀变形材料中的一种;挡砂介质还可以为其他类型或者材质的挡砂结构。

[0021] 本发明的一种新型复合防砂结构,旁通管4的截面可以为折弯的矩形、椭圆形、圆

形、菱形和方形;旁通管的形状根据具体设计方案而定。

[0022] 本发明的一种新型复合防砂结构,旁通管4的数量大于等于1组。

[0023] 本发明的一种新型复合防砂结构,基管筛管1为割缝筛管、绕丝筛管或者打孔管。

[0024] 本发明的一种新型复合防砂结构,其在工作时,在正常的水平井砾石充填中,在携砂液的作用下,充填砾石沿着筛管与套管之间的环空自端部到趾部,经过 α 波与 β 波的作用,完成对该环空的充填作业。在泥质粉砂地层中,颗粒之间胶结性较差,套管被射孔后,环空与地层产生联通通道,在此基础上,尤其在液体浸润下,很容易出现脱砂造成砂堵,导致常规充填通道被堵塞,后续充填过程被迫中断。此时,通过布置在筛管上的旁通管将承担砾石充填的通道作用,在泵入压力与携砂液作用下,充填砾石通过布置在筛管外侧的旁通管充填孔进入旁通管,经布置在筛管外侧旁通管的出口处重新进入筛管与套管之间的环空,继续进行充填施工,从而避开了砂堵段,有效提高了充填效果。首次采用三层防砂结构,最外层为旁通管+挡砂介质,中间层为砾石充填层,最内层则为基管筛管,在有效防控地层颗粒进入生产管道的同时,能够维持筛管的渗透性以满足生产需求,并能够有效解决砾石充填过程中砂堵问题,提高充填率,保证充填效果。

[0025] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

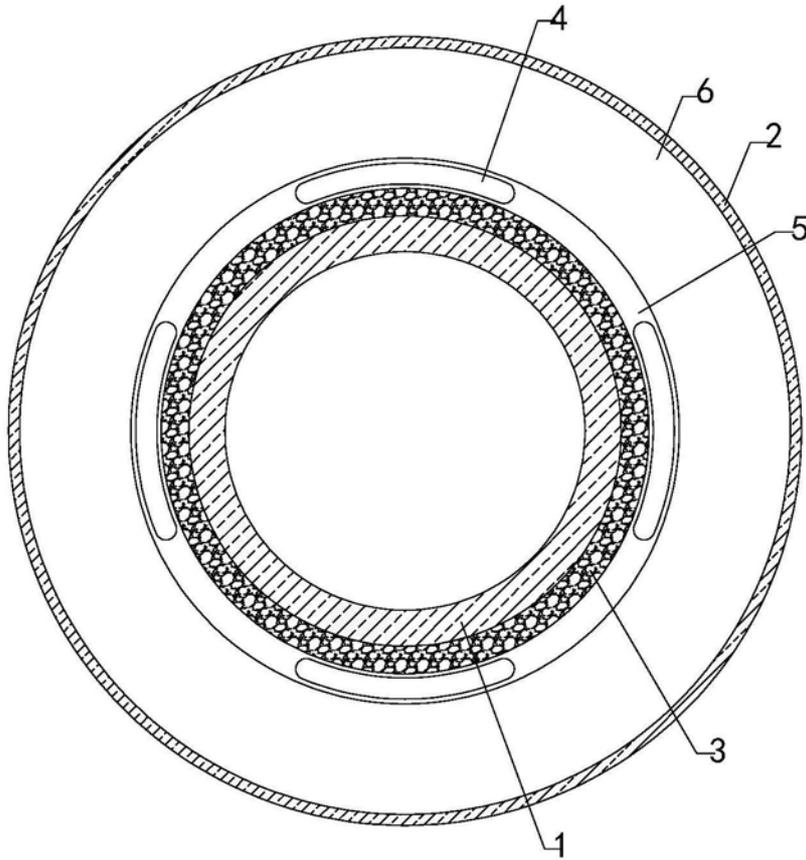


图1

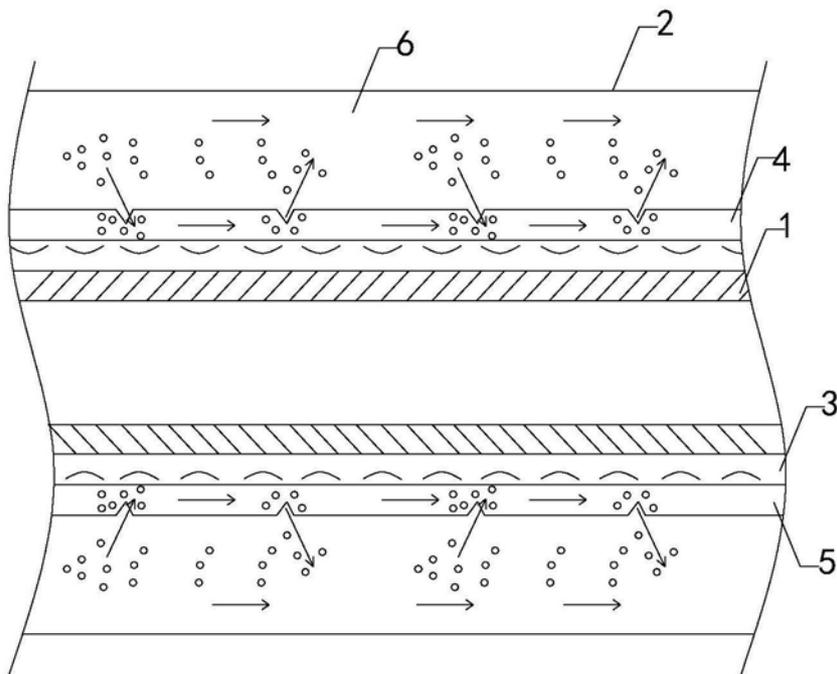


图2

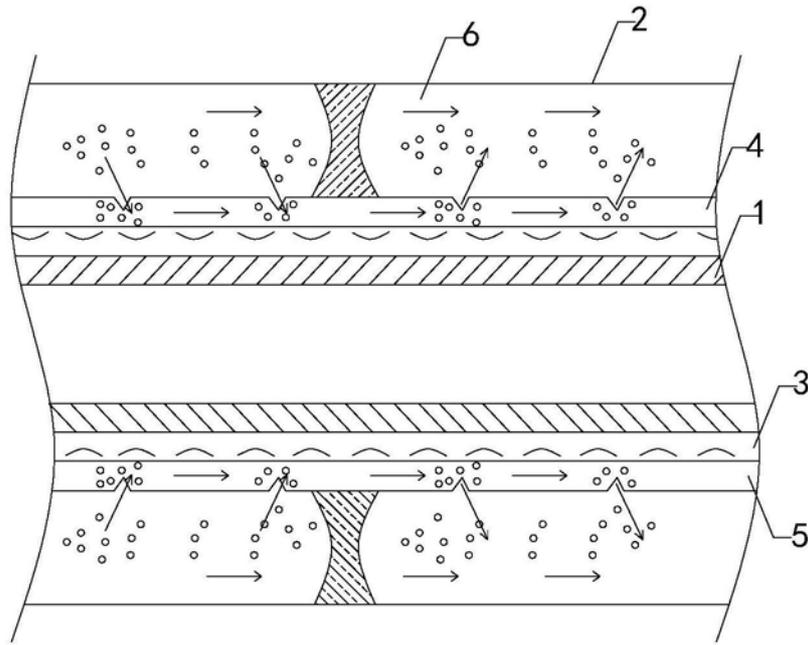


图3