



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105605949 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201610166933. 7

(22) 申请日 2016. 03. 23

(71) 申请人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市高新区科学大道
100 号

(72) 发明人 王定标 廉鼎元 许阳阳 韩勇
张欢 王光辉

(51) Int. Cl.

F28D 7/02(2006. 01)

F28F 1/04(2006. 01)

F28F 9/24(2006. 01)

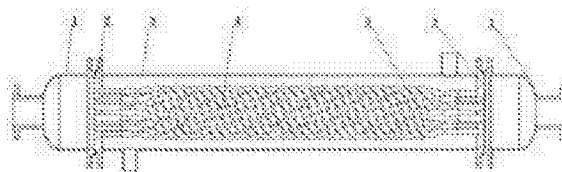
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种新型螺旋扭曲缠绕管换热器

(57) 摘要

本发明提供了一种新型螺旋扭曲缠绕管换热器,主要由管箱、管板、壳体、换热管与芯筒等零部件组成,其中换热管是新型螺旋扭曲缠绕管;该新型螺旋扭曲缠绕管包括进口段与缠绕扭曲段两部分,进口段为圆管压制而成的扁管与扁管扭曲而得的扭曲管组合而成,缠绕扭曲段由圆管压制而成的扁管进行扭曲后缠绕而成,换热器的其他零部件仍为普通螺旋缠绕管换热器中的结构形式;本发明换热管中的进口段与扭曲缠绕段光滑过渡,材料相同、壁厚相同;该新型螺旋扭曲缠绕管换热器,工作介质在管内流动换热时湍流程度高、换热系数高、光结构紧凑;该新型螺旋扭曲缠绕管换热器与普通的管壳式换热器的零件有良好的通用性,具有广泛的实际应用价值。



1. 一种新型螺旋扭曲缠绕管换热器,其特征在于:该新型螺旋扭曲缠绕管换热器主要由管箱、管板、壳体、换热管与芯筒等零部件组成,其中换热管是新型螺旋扭曲缠绕管,该新型螺旋扭曲缠绕管包括进口段与缠绕扭曲段两部分,进口段为圆管压制而成的扁管与扁管扭曲而得的扭曲管组合而成,缠绕扭曲段由圆管压制成的扁管进行扭曲后缠绕而成,换热器的其他零部件仍为普通螺旋缠绕管换热器中的结构形式。

2. 根据权利要求1所述的新型螺旋扭曲缠绕管换热器,其特征在于:该新型螺旋扭曲缠绕管中进口段与扭曲缠绕段之间为光滑过渡。

3. 根据权利要求1所述的新型螺旋扭曲缠绕管换热器,其特征在于:该新型螺旋扭曲缠绕管中进口段与扭曲缠绕段壁厚相同、材料相同。

4. 根据权利要求1所述的新型螺旋扭曲缠绕管换热器,其特征在于:该新型螺旋扭曲缠绕管中的扭曲缠绕段能依据不同工况,制作出不同的扭曲导程、扭曲长度和扭曲角以及缠绕导程、缠绕基圆直径;其扁管段能依据不同工况,制作出不同的长度。

5. 根据权利要求1所述的新型螺旋扭曲缠绕管换热器,其特征在于:该新型螺旋扭曲缠绕管换热器的基圆为椭圆管形,进出口截面为相同的椭圆,其管径的长轴和短轴可以依据不同工况制作出不同的尺寸。

一种新型螺旋扭曲缠绕管换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型螺旋扭曲缠绕管换热器内的换热管,属于强化换热技术领域。

背景技术

[0002] 换热器在国民经济的各行各业有着广泛的应用,是能源、石油、化工、冶金、动力、轻工业、食品乃至航空航天行业中最常见的设备之一,它是开发二次能源,实现热回收节约能源耗散的重要设备;目前,螺旋缠绕管换热器由于其能实现多种流体同时换热且操作压力高而被广泛应用,工程应用中内部换热管都使用螺旋缠绕光管;工作介质在螺旋缠绕光管内的流动比较均匀,使换热管内湍流效果差,造成换热效果不明显,不利于换热效率的提高;扭曲管换热器现如今在国外已经得到了较为广泛的应用,国内还处于研究阶段,其因为加强了湍流强度而增强了换热,如今将以上两类管合并在一起得到的螺旋扭曲缠绕管兼备了两者的优点。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供了一种新型螺旋扭曲缠绕管换热器,工作介质在管内流动换热时湍流程度高、换热系数高。

[0004] 本发明螺旋扭曲缠绕管换热器主要由管箱[1]、管板[2]、壳体[3]、换热管[4]与芯筒[5]等零部件组成,其中换热管是新型螺旋扭曲缠绕管,该新型螺旋扭曲缠绕管包括进口段与缠绕扭曲段两部分,进口段为圆管压制而成的扁管与扁管扭曲而得的扭曲管组合而成,缠绕扭曲段由圆管压制成的扁管进行扭曲后缠绕而成,换热器的其他零部件仍为普通螺旋缠绕管换热器中的结构形式;该新型螺旋扭曲缠绕管缠绕扭曲段中的进口段与螺旋扭曲段光滑过渡,材料相同、壁厚相同;螺旋扭曲管缠绕管综合了螺旋缠绕管湍流效果好、换热效率高、杂质沉积几率小的优点和扭曲管结构紧凑耗材少、传热效率高、泵功消耗少、运行成本低的优势,两种流动现象进行了叠加,这对流体壁面边界层和污垢层产生很强的破坏作用,使换热系数提高;该新型换热管与普通螺旋缠绕管相比,单位容积具有更大的换热面积,可节省空间,有较好的发展前景和广泛的实际应用价值。

附图说明

[0005] 图1 本发明的结构示意图;

图2 换热管正视图;

图中:1-管箱;2-管板;3-壳体;4-换热管;5-芯筒;6-进口扁管段;7-进口扭曲段;8-扭曲缠绕段。

具体实施方式

[0006] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0007] 本发明的目的是这样实现的：新型螺旋扭曲缠绕管换热器主要由壳体、芯体及其接管等组成，其中壳体主要由筒体[3]、管箱[1]等组成；芯体主要由芯筒[5]、新型螺旋扭曲缠绕管[4]、垫条、管卡等组成；芯筒[5]是支撑新型螺旋扭曲缠绕管[4]，芯筒外围缠绕第一层换热管，第一层换热管外加上适当厚度的垫条(起到定位径向间隔的作用)；然后沿着垫条与第一层换热管缠绕方向相反的方向缠绕第二层换热管；依次按此步骤进行；如图2所示，本发明提供的换热管由进口段和扭曲缠绕段[8]组成，其中进口段包括进口扁管段[6]与进口扭曲段[7]。

[0008] 新型螺旋扭曲缠绕管换热器中，流体随着管壁产生了以新型螺旋扭曲缠绕管中心线为轴线的螺旋旋转流动，形成了相切于管壁的二次流，这种现象增加了流体的湍流效应，对流体壁面边界层和污垢层产生很强的破坏作用，使换热系数提高，同时流体在螺旋管中做以芯筒中心线为轴线的圆周流动，离心力产生的二次流也使换热得到强化；两种流动现象进行了叠加，对流体壁面边界层和污垢层产生更强的破坏作用，使换热系数得到进一步提高；该新型变截面式扭曲管换热器的其他零部件仍为普通管壳式换热器中的结构形式，有很强的通用性，有较好的发展前景和广泛的实际应用价值。

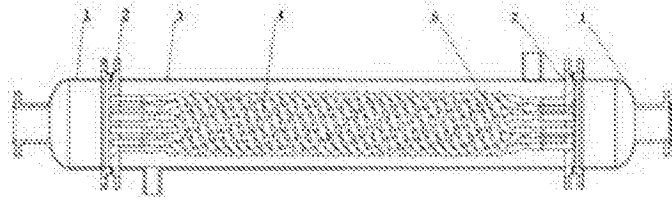


图1



图2