

2013 年南京工业大学招收硕士研究生入学考试试题

(考生注意:全部答案必须写在答题纸上否则后果自负!)

考试科目代码: 810

考试科目: 化工原理

一、多项选择题(每小题 3 分、共 15 分)

- 1、转子流量计是常用的流体流量测量手段之一,其主要特点有()
(a) 变截面、恒压差、恒流速; (b) 恒截面、变压差、变流速
(c) 恒压差、恒截面、恒流速; (d) 变截面、变压差、变流速
- 2、输送流体的性质改变会引起离心泵性能的改变,与流体密度无关的离心泵性能参数有(), 而流体密度的增加,离心泵性能参数增大的有()
(a) 扬程; (b) 流量; (c) 效率; (d) 轴功率
- 3、板框过滤机在洗涤操作时,若恒压洗涤的压差与过滤终了时的压差相等,洗涤液的黏度与滤液黏度相等,则洗涤液流率为过滤终了时滤液流率的() 倍
(a) 1; (b) 1/2; (c) 1/4; (d) 不确定
- 4、在冷凝器的设计和操作中,为消除不凝性气体的影响,都必须设置不凝性气体的排放口,当蒸汽中含 1% 的空气时,蒸汽冷凝给热系数将降低() 左右。
(a) 20%; (b) 40% (c) 60%; (d) 80%
- 5、对高浓度气体吸收过程采用近似求解法计算得到气相传质单元数 N_{og} , N_{og} 有两部分组成,其中之一是低浓度吸收时的气相传质单元数,另一部分是气体浓度较高时,() 附加影响。
(a) 分子扩散; (b) 体系温度; (c) 漂流因子; (d) 气液平衡关系

二、填空题(每小题 3 分、共 15 分)

- 1、在某二元体系连续板式精馏操作中,假设每一块塔板都是理论板,二元体系的相对挥发度为 α ,则离开第 n 块板的汽相() 温度和液相() 温度相等,离开第 n 块板的汽、液相浓度 y_n 、 x_n 关系式为()
- 2、在筛板塔的塔板上设有溢流堰,堰高对板上积液的高度起控制作用,堰高数值大,则板上液层(), 气液接触时间(),对传质有() 气体通过塔板的压降()



- 3、在湿空气的焓(I)—湿度(H)图中,湿空气露点温度是()线和()线的交点;湿空气湿球温度是()线和()线的交点。
- 4、常用的气体解吸方法有()、()
- 5、往复泵属于()类型的流体输送机械,在固定操作条件下,通过泵体的液体平均流量是(),当需要调节流量时,只能用调节()的方法解决。

三、简答题(15分)

已知气体逆流吸收体系的相平衡关系为 $y^*=mx$ 。气液流量分别为 G 、 L ,气液流量进口浓度分别为 y_1 、 x_2 ,气液流量出口浓度分别为 (y_2, x_1) ,吸收因数 $A=L/(mG)$,吸收因数法气相总传质单元数 N_{OG} 表达式为: $N_{OG} = \frac{1}{1-1/A} \ln \left[\left(1 - \frac{1}{A}\right) \frac{y_1 - mx_2}{y_2 - mx_1} + \frac{1}{A} \right]$, 写出其推导的简要过程。

四、实验题(15分)

- 1、画出水—水蒸气体系对流给热系数的测定实验的流程示意图,并标出实验所用的主要仪器和设备。
- 2、说出本实验的主要目的?需要测定哪些参数?
- 3、实验中蒸汽压力由2种测量仪表同时使用,分别是什么?
- 4、实验中所测定的壁温是靠近蒸汽侧还是冷流体侧温度?为什么?
- 5、假设实验中水流已达湍流状态,写出水在管内强制对流给热系数的理论值的计算公式。

五、计算题(每小题15分、共90分)

- 1、用泵自贮液池向高位槽输送某种液体,流量为每小时48吨。池及槽皆敞口。高位槽中液面比池中液面高25m,管径为 $\Phi 114 \times 4$ mm,该液体的粘度为330cP,密度为900kg/m³,泵的效率为60%,泵的轴功率为21kW,求包括局部阻力当量管长的总管长。



2、用离心泵输送水,在转速 $n_1=2900\text{r/min}$ 时,离心泵特性方程为 $H_c=40-0.02V^2$, 全开时管路特性方程为 $H_c'=15+0.05V^2$ (式中 H_c 、 H_c' —m, V — m^3/h)。试求:当转速 n_2 为 2600r/min 且阀全开时的水流量。

3、以叶滤机恒压过滤某悬浮液,已知过滤时间 $t_1=5\text{min}$,单位过滤面积通过滤液量 $q_1=0.112\text{m}^3/\text{m}^2$,滤饼厚度 $L_1=2.0\text{mm}$,当过滤累积时间 $t_2=10\text{min}$,单位过滤面积通过滤液量 $q_2=0.162\text{m}^3/\text{m}^2$,试求总过滤时间 $t_3=25\text{min}$ 时的滤饼厚度 L_3 为多少?

4、在常压逆流接触的填料塔内,用纯溶剂 S 吸收混合气中的可溶组分 A。入塔气体中 A 的摩尔分率为 0.02,要求吸收率为 98%。已知操作条件下的解吸因数为 1,相平衡关系服从亨利定律,与入塔气体 A 组分成平衡的液相浓度为 0.02 (摩尔分率)。试计算:

- (1) 操作液气比为最小液气比的倍数;
- (2) 出塔液体的浓度;
- (3) 完成上述分离任务所需的气相总传质单元数 N_{OG}

5、某二元体系连续操作精馏塔如图所示,已知料液以饱和液体状态直接加入塔釜,其轻组分摩尔组成为 $x_F=0.24$,塔顶设全凝器,全塔共两块理论板(包括塔釜),塔顶摩尔采出率 $D/F=0.4$,泡点回流,回流比 $R=1.5$,此条件下物系的相平衡关系可表示为 $y=3x$,试计算塔釜产品组成 x_W ?

6、在恒定干燥条件下对某湿物料进行干燥,已知干燥开始时,湿物料的干基含水量 $X_1=0.40$,临界含水量 $X_0=0.15$,恒速干燥时间 $t_1=2.5\text{h}$,已知 $X^*=0$,降速干燥阶段干燥速率 u 正比于 X ,欲干燥至 $X_2=0.05$ 为止,求降速段的干燥时间 t_2 为多少小时?。



2014 年南京工业大学招收硕士研究生入学考试试题

(考生注意: 全部答案必须写在答题纸上否则后果自负!)

考试科目代码: 810

考试科目: 化工原理

一、多项选择题 (每小题 3 分、共 15 分)

1、圆直管内层流阻力计算可用海根·泊稷叶方程,该方程可应用的管道安装的方位有 ()

(a) 水平管; (b) 倾斜管; (c) 竖直管; (d) 水平管、倾斜管、竖直管

2、往复泵在操作时的平均流量是 (), 其流量调节通过 () 来调节

(a) 恒定的; (b) 变化的; (c) 出口阀; (d) 旁路管线上的阀门。

3、重力自由沉降速度是颗粒在重力场中,在流体中自由沉降且颗粒受到的 () 与 () 平衡时恒定速度。

(a) 重力; (b) 曳力; (c) 浮力; (d) 重力与浮力之和。

4、流体在圆形直管内呈湍流流动, 对低粘度流体在 $Re > 10000$, $0.7 < Pr < 120$, 管长 L 与管径 d_i 之比大于 50 条件下, 通常可以采用迪特斯 (Dittus) 和贝尔特 (Boelter) 关联式计算得到努塞尔数 Nu , 但对于 $L/d_i < 50$ 的短管, 其努塞尔数 $Nu' = () Nu$ 。

(a) $1 + (d_i/L)^{0.9}$; (b) $1 - (d_i/L)^{0.9}$; (c) $1 + (d_i/L)^{0.7}$; (d) $1 - (d_i/L)^{0.7}$

5、对于某低浓度气体体系进行逆流吸收操作, 气液量分别为 L 、 G , 气体进出口浓度分别为 y_1 、 y_2 , 液体进出口浓度分别为 x_2 、 x_1 , 气液平衡关系为 $y=mx$ 。若塔高增加趋向无穷大, 吸收剂 L 减小, 则塔底液相出口的 x_1 的极限为 ()。

(a) $x_{1max} = y_1/m$; (b) $x_{1max} = my_1$; (c) $x_{1min} = y_1/m$; (d) $x_{1min} = my_1$

二、填空题 (每小题 3 分、共 15 分)

1、改变总压对二元物系汽液平衡有影响, 总压在两个纯组分的临界压强以下时, t - x - y 图的泡点线和露点线 x 、 y 的范围为 (), 总压在两个纯组分的临界压强以上时, 则不存在 ()。

2、在进行筛板塔的设计时, 筛板的板面布置也很重要, 将板面划分为若干区域, 主要包括: ()、()、入口和出口安定区、边缘固定区。



- 3、干燥器中实现理想干燥过程须满足的条件是 (
- 4、连续介质模型,也称之为质点模型,提出该模型的意义在于 (
- 5、对吸收过程的单向扩散,在传质通量的计算公式中,由主体流动引起的一项 (P/P_{Bm}) 称为 (),其值 ()

三、简答题 (15 分)

简要叙述量纲分析方法的 Π 定理内容,针对流体在圆形直管内呈湍流流动过程,分析湍流阻力的影响因素,采用量纲分析方法确定与湍流阻力相关的特征数,并写出湍流阻力的范宁(Fanning)公式。

四、实验题 (15 分)

现有常压洞道式(厢式)干燥器,欲测定在恒定干燥条件下干燥湿毛毡的干燥曲线和干燥速率曲线,要求如下:

- 1、画出干燥实验的装置流程图,并标出主要设备、仪器的名称。
- 2、列出计算干燥速率的计算公式,并注明公式中各物理量的单位。
- 3、画出干燥速率曲线示意图,注明坐标所用的物理量及单位,标明干燥过程的三个阶段,示意标出临界含水量的位置。
- 4、恒速和降速干燥阶段分别是什么控制阶段?

五、计算题 (每小题 15 分、共 90 分)

- 1、现有水平串联的两段直管 A、B,管内径之间关系为 $d_A = d_B/3$,管道长 $L_A = 40\text{m}$, $L_B = 240\text{m}$ 。已知流体在管道 A 中流动的 $Re_A = 1500$,试计算两段管路流动阻力之比 $\sum h_{fB}/\sum h_{fA}$ 。假设可以忽略局部阻力。



2、用离心泵将 20°C 水由贮槽送出, 水密度为 998.2kg/m^3 , 该离心泵的特性方程可表达为: $H_e=50-28V^2$ (H_e —m, V — m^3/min), 该过程中管路特性为 $H_e'=35+3.12\times 10^5 V^2$ (H_e' —m, V — m^3/s)。试求:(1)使用该泵的流量及有效功率。(2)如果已知泵的吸入管路总阻力和速度头之和为 $2\text{mH}_2\text{O}$ 柱。允许吸上真空高度为 5m , 大气压强为 1atm 。贮槽液面低于泵的吸入口距离为 2m 。判断该泵安装是否合适。

3、一直径为 $40\mu\text{m}$ 的光滑球形固体颗粒, 在 $\rho_0=1.2\text{kg/m}^3$ 的空气中的沉降速度为其在 20°C 、 $\mu_w=1.005\text{mPa}\cdot\text{s}$ 、 $\rho_w=998.2\text{kg/m}^3$ 的水中沉降速度的 99.9 倍, 测得该颗粒在此空气中的重力与浮力之差为其在 20°C 水中重力与浮力之差的 1.8 倍。假设该颗粒在空气及水中沉降均处于 Stokes 区, 试求出该颗粒在上述空气中的沉降速度。

4、已知某型号换热器并流操作时, 冷流体进出口温度分别为 20°C 和 65°C , 热流体进出口温度分别为 145°C 和 95°C 。若在两种流体流量和进口温度不变的条件下, 将并流操作改逆流操作, 假设流体物性和传热系数均为常量, 试计算该换热器逆流时的传热速率、传热平均温度差分别是并流时的多少倍?

5、在逆流吸收塔中, 用清水吸收混合气体中的溶质 A, 已知标准状况下气相流量为 $450\text{m}^3/\text{h}$ 。进塔气体中含溶质 A 的体积分率为 5.0% , 要求回收率为 98% , 操作条件下的平衡关系 $y^*=900x$ 。操作液气比为最小液气比的 1.8 倍。试求:(1)吸收剂用量 L 和出塔液体组成 x_1 ; (2)写出操作线方程; (3)气相总传质单元数 N_{OG}

6、采用由一块理论板、全凝器与塔釜组成的连续精馏塔常压下进行某二元混合液体的分离。已知进料从塔正方加入, 进料状为泡点, 进料浓度为 0.25 (摩尔分率)。塔顶产品浓度 $x_b=0.40$, 塔顶用全凝器, 泡点回流, 平衡关系可用 $y^*=2.3465x$ 表示, 现需要易挥发组分回收率达到 0.85 , 试计算回流比的值。



2015 年南京工业大学招收硕士研究生入学考试试题
(考生注意:全部答案必须写在答题纸上否则后果自负!)

考试科目代码: 810

考试科目: 化工原理

2023 南工
巨人学长

一、多项选择题(每小题 3 分、共 15 分)

1、采用欧拉法考察流体运动时不跟踪个别流体质点,而是注视空间点。流线是描述某一时刻空间各点()方向的空间曲线,曲线上任一点的切线方向即为该点()方向,

(a)流动,速度; (b)流量,速度; (c)速度,速度; (d)速度,流动

2、多级离心泵的型号为 D155—67×3,可以知道泵的设计点流量及单级扬程分别为() m^3/h 和() m

(a) 67, 155; (b) 155, 67; (c) 155, 181; (d) 181, 155。

3、密度差别较小的“液固”系的流化基本上属于()流化,而密度差别较大的“气固”系会发生的流化属于()流化。

(a)散式,聚式; (b)聚式,散式; (c)聚式,沸腾; (d)沸腾,散式。

4、在计算对数平均温度差 Δt_m 时,当 $\Delta t_1/\Delta t_2$ 的比值小于()时,对数平均温度差可以用算术平均温度差代替,可以简化传热计算过程。

(a) 3; (b) 1.5; (c) 2; (d) 2.5

5、当气液平衡关系为线性,可以采用吸收因数法计算气相总传质单元数,从计算公式可以知道:当吸收因数 $L/(mG)$ 增大时,气相总传质单元数()

(a) 增大; (b) 减小; (c) 不变; (d) 不确定

二、填空题(每小题 3 分、共 15 分)

1、某二元体系常压连续精馏操作中,泡点进料,进料浓度为 0.35(摩尔分率),已知该体系的相对挥发度为 2.47,求出 q 线与平衡线交点的坐标为()

2、以填料塔作为精馏操作的设备时,可以采用理论级模型计算所需的填料层高度,即: $H = N_T \cdot (\text{HETP})$, HETP 是指()

3、在常压、 25°C 下,以湿空气干燥某湿物料,当 $\phi=100\%$ 时, $x=0.02\text{kg 水/kg 绝干物料}$, $\phi=40\%$ 时, $x^*=0.007\text{kg 水/kg 绝干物料}$ 。现知,该物料 $x=0.23\text{kg 水/kg 绝干物料}$,与 $\phi=40\%$ 湿空气接触,则其自由含水量为(),结合水量为(),非结合水量为()



- 4、已知 4°C 水 SI 制中密度为 1000kg/m^3 ，重度为 ()；在工程单位制中密度为 ()；重度为 ()
- 5、圆管内流体流动达到完全湍流时，摩擦系数与 () 有关,与 () 无关。

三、简答题 (15 分)

已知冷热流体在间壁换热器中进行逆流变温传热，假设：(1) 换热器在稳态情况下操作，冷热流体质量流量 W_h 、 W_c 沿换热面为常量；(2) 冷热流体的比热容 C_{pc} 、 C_{ph} 及总传热系数 K 在整个传热面上都是常量；(3) 换热器无散热损失。简要写出换热器的平均温度差 Δt_m 推导过程。

四、实验题 (15 分)

在离心泵的性能曲线测定实验中，采用马达天平法测轴功率已知测功臂长为 0.4867m ，压力表和真空表的距离可忽略不计，出口管和入口管直径相同，问：

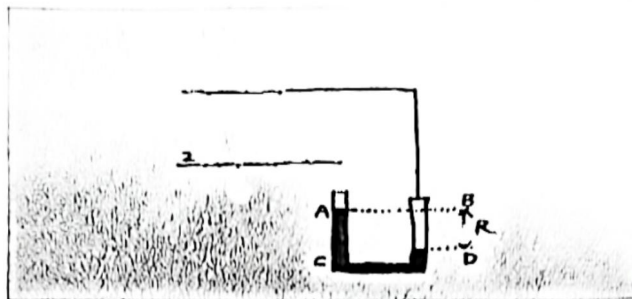
- 1、画出该实验的流程图，并标出实验所用的主要仪器和设备。
- 2、开启离心泵之前要做什么工作？否则会发生什么现象？并说明原因。
- 3、开启离心泵时应该关闭什么阀门？并说明原因。
- 4、开启离心泵后随着流量的增大，压力表和真空表的读数如何变化？

5、测得如下一组数据：水温 20°C ，水流量为 $8.64\text{m}^3/\text{h}$ ，泵的出口处的压力表读数为 0.0194MPa （表），泵的入口处的真空表读数为 -0.0218MPa ，码质量为 0.615kg 离心泵的转速为 2942 转/分，试求泵的压头 H 和效率 η ？已知水在 20°C 时的密度为 998.2kg/m^3

五、计算题 (每小题 15 分、共 90 分)

1、如图 1 所示，某液体在光滑管中以 $u=1.50\text{m/s}$ 的速度流动，其密度 $\rho=950\text{kg/m}^3$ ，粘度 $\mu=1\text{cP}$ ，管径 $\Phi 60\times 3.5\text{mm}$ ，测压差管管长 $L=4.0\text{m}$ ，U 形压差计以汞为指示液，试计算压差计读数 R 值。（ $Re=3000-1\times 10^5$ ， $\lambda=0.3164/Re^{0.25}$ ）





2、某板框压滤机在恒压下操作，经 1.5h 过滤，得滤液 2.5m^3 ，过滤介质阻力可略。原操作条件下过滤共 3.5h 滤饼便充满滤框。试问：若在原条件下过滤 2.0h 后立即把过滤压差提高一倍，过滤到滤饼充满滤框为止，则过滤共需多长时间？（设滤饼不可压缩）。

3、在一系列管换热器内，用 110°C 的饱和水蒸气加热管内湍流流动 ($Re > 10^4$) 的空气，空气温度从 15°C 升至 30°C 。若将空气流量增加一倍，试求此时空气的出口温度，并求加热蒸汽用量需增加为原来的几倍。计算时可忽略热损失、壁阻、垢阻、冷凝蒸汽侧热阻，且可忽略因空气出口温度变化所引起的物性变化。

4、在填料塔内以清水逆流吸收空气（与氨混合气中的氨，混合气质量流量 $W=0.45\text{kg}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，进塔气体浓度 $y_1=0.050$ ，回收率 $\eta=0.95$ ，平衡关系为 $y=0.96x$ ， $K_y a=0.048\text{kmol}/(\text{s}\cdot\text{m}^3)$ 。若令操作的液气摩尔流量比 $L/G=\beta(L/G)_{\min}$ ， β 取 1.6，试计算塔底液相浓度 x_1 及填料层高度 H 。

5、采用连续精馏塔分离二元理想溶液，塔内有 12 块实际板，总板效率为 45%，进料量为 $200\text{kmol}/\text{h}$ ， $x_F=0.25$ （摩尔分率，下同），要求每小时生产 $35\text{kmol}/\text{h}$ 、浓度为 0.99 的馏出液，试判断有无可能实现？

已知相对挥发度为 2.47。最少理论板的计算式为芬斯克方程（包括釜）

6、在恒定干燥条件下对某湿物料进行干燥，已知干燥开始时，湿物料的干基含水量 $X_1=0.55$ ，临界含水量 $X_0=0.18$ ，恒速干燥时间 $t_1=3.5\text{h}$ ，已知 $X^*=0$ ，降速干燥阶段干燥速率 u 正比于 X ，欲干燥至 $X_2=0.050$ 为止，求降速段的干燥时间 t_2 为多少小时？



2016 年南京工业大学招收硕士研究生入学考试试题

(考生注意:全部答案必须写在答题纸上否则后果自负!)

考试科目代码: 810

考试科目: 化工原理

一、多项选择题(每小题 3 分、共 15 分)

1、已知流道截面积为矩形 其长和宽分别为 L 和 B , 该流道的当量直径为 ()

(a) $LB/(L+B)$; (b) $2LB/(L+B)$; (c) $LB/2(L+B)$; (d) $4LB/(L+B)$

2、两台型号相同的离心泵串联后的复合型离心泵为原来的 ()

(a) 流量加倍, 扬程不变; (b) 流量不变, 扬程加倍

(c) 流量加倍, 扬程加倍; (d) 流量不变, 扬程不变

3、板框压滤机洗涤液流率为恒压过滤最终滤液流率的 $1/4$, 这一规律只有在以下条件下才成立 ()

(a) 过滤时的压差与洗涤时的压差相同

(b) 滤液的黏度与洗涤液的黏度相同

(c) 过滤压差与洗涤压差相同且滤液的黏度与洗涤液的黏度相同

(d) 过滤压差与洗涤压差相同、滤液的黏度与洗涤液的黏度相同, 以及过滤面积与洗涤面积相同。

4、列管式换热器在壳体内安装与管束相垂直的折流板 主要是为了 ()。以增强壳层流体的传热效果。

(a) 增强壳体流体流速

(b) 使壳层流体按水平于管束的方向流过管束

(c) 降低壳体流体流速

(d) 使壳层流体按垂直于管束的方向流过管束

5、气体吸收中, 气相总传质单元数 $N_{OG}=1$ 的含义是: 气体通过一段填料层, 其浓度的变化量 (y_b-y_a) () 在该填料层以 Δy 表示的平均推动力 $(y-y^*)$ 的乘积。

(a) 大于; (b) 等于; (c) 小于; (d) 不确定

二、填空题(每小题 3 分、共 15 分)

1、恒摩尔流假设的前提条件是 () ()



2、筛板塔上筛孔的排列方式常用 ()

3、恒定干燥条件下,若不考虑热辐射对物料温度的影响,在恒速干燥阶段,湿物料表面达到的稳定温度即为 (),恒速干燥阶段又被称为 ()

4、转子流量计的特点有 ()、()、()

5、精馏塔理论板的特征主要有两个: () ()

三、简答题 (15 分)

已知在恒定干燥条件下对某湿物料进行干燥,干燥面积为 A ,恒速段的干燥速率为常量,等于临界点上的干燥速率 u_0 ,已知干燥开始时,湿物料的干基含水量 X_1 ,临界含水量 X_0 ,平衡含水量为 X^* ,假设降速的干燥速率曲线随物料的含水量 X 呈线性变化,含水量之间大小关系为 $X_1 > X_0 > X_2 > X^*$,写出干燥至 X_2 所需的时间 t 的关系式,并简要列出推导过程。

四、实验题 (15 分)

对乙醇-水体系,采用筛板塔或填料塔进行全回流精馏操作,欲测定全回流条件下的总板效率或等板高度,要求如下:

1、画出精馏实验的装置流程图,并标出主要设备、仪器名称。

2、在图中标出必要的参数测试点和取样点位置,写出操作线方程。

3、已知筛板塔的实际板数为 N_p ,填料塔的填料层高度为 H ,如果通过实际测定求出全回流时的理论板数为 N (含塔釜),列出总板效率和等板高度的计算公式。

4、判断采用普通连续精馏得到塔顶产品乙醇浓度大于 99% (mol 分率) 可能性?如果可能,条件是什么?

五、计算题 (每小题 15 分,共 90 分)

1、用离心泵将水由水槽送至水洗塔内。水槽敞口。塔内表压为 0.85at 。水槽水面至塔内水出口处垂直高度差 22m 。已知水流量为 $42.5 \text{m}^3/\text{h}$,管路总长 110m (包括局部阻力当量管长),管子内径 100mm ,已知摩擦系数 λ 值为 0.02 ,试计算泵对水作的有效功。



2、以某离心泵输 20°C 清水, 当地气压为 760mmHg 。泵的吸入口在敞口水池液面上方 2m 处。吸入管路长 15m (包括局部阻力)。管内径 50mm , 管内水流速 1.5m/s , 摩擦系数为 0.03 。已知允许吸上真空高度为 6m 。问: 上述安装高度是否合适?

3、以某板框压滤机恒压过滤某悬浮液, 过滤 1.5 小时得滤液 30.3m^3 , 过滤介质阻力可略。试问:

(1) 若再过滤 0.5h , 操作条件不变, 又可得到多少滤液?

(2) 在上述条件下共过滤 2h 后以 4m^3 水洗涤滤饼, 水与滤液黏度相同, 洗涤与过滤压力相同, 求洗涤时间是多少?

4、有一列管换热器, 用 -15°C 的液氨蒸发来冷却空气。空气在换热器的薄壁列管内作湍流流动, 由 40°C 冷却到 -5°C , 液氨侧的对流给热系数为 $1880\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$, 空气侧的对流给热系数为 $46.5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。假设忽略管壁和污垢热阻。求: (1) 平均温度差; (2) 总传热系数; (3) 若空气流量增加 20% , 其他条件不变, 总传热系数将变为多少?

5、某工厂有一填料层高为 3m 的逆流吸收塔, 用清水洗去尾气中的有害组分 A。测得浓度数据如下: 进塔气体浓度 $y_1=0.02$, 出塔气体浓度 $y_2=0.004$, 出塔液相浓度 $x_1=0.008$, 又已知相平衡关系为 $y=1.15x$ 。试求在该操作条件下, 气相总传质单元高度 H_{OG} 为多少 m ?

6、常压下空气的温度为 30°C , 湿度为 0.01kg 水 kg 干气。试求:

(1) 该空气的相对湿度及饱和湿度;

(2) 若保持压强不变, 将温度加热至 60°C 时, 空气的饱和湿度有何变化?

(3) 当空气温度为 60°C 时, 若将压强升至 198.5kPa (绝对), 空气的饱和湿度有何变化? 已知 30°C 和 60°C 时的水的饱和蒸汽压分别为 4.242kPa 和 19.91kPa 。

