|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Вопросы | Варианты ответов |
| Раздел 1. Теплопроводность | | | |
| 1. 1 | | Какую размерность имеет полный тепловой поток Q? | 1. Вт/м2; 2. Вт; 3. Дж; 4. Вт/м. |
| 1. 2 | | Полным тепловым потоком Q называется | 1.количество теплоты, проходящее через какую-либо изотермическую поверхность в единицу времени  2.геометрическое место точек, имеющих в данный момент времени одинаковую температуру;  3.совокупность значений температур во всех точках рассматриваемого тела в данный момент времени;  4. тепловая энергия, передаваемая от одного тела к другому в течение какого-то времени. |
| 1. 3 | | Температурный градиент - это вектор, направленный | 1. перпендикулярно нормали к изотермической поверхности в сторону уменьшения температуры; 2. параллельно к изотермической поверхности в сторону возрастания температуры; 3. по нормали к изотермической поверхности в сторону возрастания температуры**;** 4. по нормали к изотермической поверхности в сторону убывания температуры. |
| 1. 4 | | Коэффициент теплопроводности λ характеризует | 1. способность тела выравнивать температуру; 2. скорость изменения температуры в теле; 3. способность тела проводить теплоту; 4. меру тепловой инерционности тела. |
| 1. 5 | | Какую размерность имеет поверхностная плотность теплового потока q? | 1. Вт/м2**;** 2. Вт; 3. Дж; 4. Вт/м. |
| 1. 6 | | Какие вещества из перечисленных имеют наименьший коэффициент теплопроводности? | 1. металлы; 2. жидкости; 3. газы; 4. теплоизоляторы. |
| 1. 7 | | Какие вещества из перечисленных имеют наибольший коэффициент теплопроводности? | 1. металлы; 2. жидкости; 3. газы; 4. теплоизоляторы. |
| 1. 8 | | По какому закону изменяется температура по толщине плоской стенки? | 1. параболическому; 2. линейному; 3. логарифмическому; 4. экспоненциальному. |
| 1. 9 | | Совокупностью значений температуры во всех точках тела в данный момент времени называют | 1. Температурное поле 2. Градиент температуры 3. Тепловой поток 4. Нет правильного ответа |
| 1. 10 | | Какую размерность имеет коэффициент теплопроводности? | 1. Вт/м2·К; 2. Дж/м3·К; 3. Вт/м·К; 4. м2/с. |
| 1. 11 | | Что характеризует градиент температуры? | 1. Равномерность распределения температуры в объеме системы 2. неравномерность распределения температуры в объеме системы 3. геометрическое место точек, имеющих в данный момент времени одинаковую температуру; 4. нет правильного ответа. |
| 1. 12 | | Какую размерность имеет коэффициент температуропроводности α? | 1. м2/с**;** 2. Вт/м·К; 3. Дж/м·К; 4. Вт/м2·К. |
| 1. 13 | | Изотермические поверхности… | 1.пересекаются;  2. совпадают одна с другой;  **3.** замыкаются на себя или оканчиваются на границах тела  4.нет правильного ответа |
| 1. 14 | | Температурное поле – это… | 1. количество теплоты, передаваемое в единицу времени через единицу поверхности;  2.геометрическое место точек, имеющих в данный момент времени одинаковую температуру;  **3.** совокупность значений температур во всех точках рассматриваемого тела в данный момент времени**;**  4. тепловая энергия, передаваемая от одного тела к другому в течение какого-то времени. |
| 1. 15 | | Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м\*К) численно равен | 1.плотности теплового потока при градиенте температуры равном единице.  2. тепловой энергии, передаваемой от одного тела к другому в течение какого-то времени.  3. плотности теплового потока при градиенте температуры равном нулю.  4. нет правильного ответа |
| 1. 16 | | Укажите физический смысл коэффициента теплоотдачи α | 1. способность тела проводить теплоту; 2. интенсивность теплообмена между поверхностью и омывающей средой; 3. способность выравнивать температуру; 4. скорость изменения температуры. |
| 1. 17 | | Каким выражением определяется полный тепловой поток (закон Ньютона-Рихмана) в процессах конвективной теплоотдачи? | 1. αF(tст – tж);  2. λF(tст – tж);  3. кF(tж1 – tж2);  4. |
| 1. 18 | | Процессы передачи теплоты теплопроводностью, когда температурное поле в теле изменяется не только в пространстве, но и во времени, называются | 1. стационарными 2. стабильными 3. постоянными 4. нестационарными |
| 1. 19 | | Как зависит коэффициент теплоотдачи от роста теплофизических свойств жидкости? | 1. не зависит; 2. уменьшается; 3. увеличивается; 4. увеличивается по квадратичной зависимости. |
| 1. 20 | | Какой фактор влияет на величину коэффициента теплоотдачи? | 1. форма и положение поверхности; 2. геометрические размеры; 3. физические свойства материала поверхности; 4. гидродинамическая картина омывания поверхности жидкостью. |
| 1. 21 | | Размерность коэффициента теплопередачи … | 1. Вт/м·К; 2. Дж/кг·К; 3. Вт/м2·К; 4. Дж/м2·К. |
| 1. 22 | | Коэффициент теплопередачи … | 1. характеризует перенос теплоты от жидкости к стенке; 2. определяет интенсивность переноса теплоты от горячего теплоносителя к холодному через разделяющую их твердую стенку; 3. описывает перенос теплоты внутри тела; 4. показывает способность теплоносителя аккумулировать теплоту. |
| 1. 23 | | Полный тепловой поток Q при теплопередаче определяется из выражения… | 1. αF(tст – tж); 2. εСоFТ4; 3. λFΔt. 4. кF(tж1 – tж2); |
| 1. 24 | | Полное термическое сопротивление теплопередачи R через плоскую стенку определяется выражением… |  |
| 1. 25 | | Математическое описание температурного поля имеет вид | 1. t = f ( y, z, τ); 2. t = f (x, y, z); 3. t = f (x, y); 4. t = f (x, y, z, τ). |
| 1. 26 | | Стационарный режим течения - это | 1. установившийся 2. пульсирующий; 3. непрерывный; 4. переходной. |
| 1. 27 | | Математическое описание температурного поля для стационарного режима течения имеет вид | 1. t = f (x, y ); 2. t = f (x); 3. t = f (x, y, z, τ); 4. t = f (x, y, z). |
| 1. 28 | | Плотность теплового потока q - это | 1. количество теплоты, проходящей за 1 сек. через 1 кв.м изотермической поверхности тела**;** 2. количество теплоты, проходящей через 1 кв.м изотермической поверхности тела; 3. общее количество теплоты, проходящей через 1 кв.м площади; 4. количество теплоты, проходящей за 1 сек. |
| 1. 29 | | Закон Фурье имеет вид | 1. q = - λ grad t; 2. q = - grad t; 3. q = - λ t; 4. q = F grad t. |
| 1. 30 | | При увлажнении материалов их теплопроводность | 1. не изменяется; 2. уменьшается; 3. увеличивается; 4. зависит от материала. |
| 1. 31 | | Граничные условия на внешних поверхностях тела для любого момента времени можно задавать способами | 1. распределением температуры на поверхности тела; 2. распределением плотностей теплового потока; 3. задавая температуру окружающей среды и закон теплообмена…; 4. все вышеперечисленные. |
| 1. 32 | | Закон Ньютона-Рихмана имеет вид | 1. q = α (tc – tж); 2. q = Т (tc – t); 3. q = λ (tc – tж); 4. q = Т (tc – tж). |
| 1. 33 | | Общее количество теплоты *Q* , Дж, передаваемое через поверхность  стенки площадью *F* за время τ, равно | 1. Q = q τ; 2. Q = F τ; 3. Q = q F τ. 4. Q = q С τ; |
| 1. 34 | | Распределение температуры по сечению цилиндрической стенки описывается уравнением логарифмической кривой вида… | 1. t r = C1 ln r + C2**;** 2. t r = C1 ln r ; 3. t r = ln r + C2 ; 4. t r = C1 + C2 . |
| 1. 35 | | Теплопередача - это | 1. теплообмен между двумя средами ; 2. смешение сред; 3. теплообмен между стенкой и жидкостью; 4. теплообмен между двумя средами через разделяющую их стенку**.** |
| 1. 36 | | Плотность теплового потока, отдаваемого жидкостью с температурой tж1 поверхности стенки с температурой t1 определяется выражением | 1. q = α1(tж1 - t1); 2. q = tж1 - t1; 3. q = α1(t- t1); 4. q = α1tж1. |
| 1. 37 | | Плотность тепловоого потока передаваемого через стенку за счет теплопроводности определяется выражением | 1. q = λ (tж1 - t1) / δ; 2. q = λ (t1 – t2) / δ; 3. q = λ (tж1 - t) / δ; 4. q = λ / δ. |
| 1. 38 | | Полный тепловой поток Q, Вт, передаваемый от греющей жидкости к нагреваемой через стенку площадью F, равен | 1. кF(tж1 – tж2);  2. α1F(tст – tж);  3. εСоFТ4;  4. λFΔt. |
| 1. 39 | | Полное термическое сопротивление теплопередачи описывается формулой | 1. R = Δt / k; 2. R = Δt k; 3. R = 1 / k; 4. ни одной из них. |
| 1. 40 | | Термическое сопротивление многослойной плоской стенки омываемой жидкостью определяется формулой | 1. R = (1/α1) + (δ/λ) + (1/α2); 2. R = (1/α1) + (1/α2); 3. R = Σ(δ/λ); 4. R = (1/α1) + Σ(δ/λ) + (1/α2). |
| 1. 41 | | Уравнение теплопередачи для цилиндрической стенки имеет вид | 1. ql = π (t ж1 – t ж2 ); 2. ql = k l π (t ж1 – t ж2 ); 3. ql = k l (t ж1 – t ж2 ); 4. ql = k l π (t 1 – t ж2 ). |
| 1. 42 | | Коэффициент оребрения β - это | 1. Fp / Fгл**;** 2. F/ Fгл; 3. f/ Fгл; 4. Fp. |
| 1. 43 | | Для интенсификации теплопередачи применяются следующие методы | 1. создание развитых поверхностей теплообмена; 2. изменение гидродинамических условий; 3. оптимизация геометрических размеров поверхностей теплообмена; 4. все вышеуказанные методы**.** |
| 1. 44 | | Оребрение внешних поверхностей теплообмена необходимо для | 1. увеличение площади; 2. уменьшения термического сопротивления теплопередачи через стенку; 3. увеличение длины; 4. изменения проходных сечений. |
| 1. 45 | | Линейный коэффициент теплопередачи *kl* численно равен | 1. количеству теплоты, проходящей в 1 сек. через цилиндрическую поверхность; 2. количеству теплоты, проходящей в 1 сек. через цилиндрическую поверхность длиной 1 м; 3. количеству теплоты, проходящей в 1 сек. через цилиндрическую поверхность длиной 1 м при разности температур между жидкостями 1 к; 4. количеству теплоты, проходящей в 1 сек. при разности температур между жидкостями 1 к. |
| 1. 46 | | Тепловая изоляция обеспечивает | 1. увеличение площади; 2. увеличение термического сопротивления теплопередачи; 3. уменьшение диаметра труб; 4. увеличение сопротивления. |
| 1. 47 | | Критический диаметр изоляции определяется по формуле | 1. dкр = λиз / α2; 2. dкр = 3λиз / α2; 3. dкр = 2 λиз / α2; 4. dкр = 5λиз / α2. |
| 1. 48 | | Одномерное стационарное температурное поле имеет вид | 1. t = f (x, y, z, τ); 2. t = f (x, y, z); 3. t = f (x, y); 4. t = f (x). |
| 1. 49 | | Внутренняя энергия тел, имеющих более высокую температуру… | 1. возрастает 2. убывает 3. остается постоянной 4. нет правильного варианта |
| 1. 50 | | Нестационарными процессами называются | 1. когда температурное поле в теле изменяется не только в пространстве, но и во времени; 2. когда температурное поле в теле не изменяется; 3. когда температурное поле в теле изменяется по определённому закону; 4. когда температурное поле в теле изменяется в соответствие с теплоотдачей. |
| 1. 51 | | Коэффициент теплопроводности λ это | 1. показатель качества; 2. показатель температурного поля; 3. физический параметр вещества; 4. состояние вещества. |
| 1. 52 | | Укажите выражение уравнения теплопередачи | 1. Q1 = Q2 + ΔQ; 2. Q = cF(t1 – t2); 3. Q = кFΔt; 4. Q = Gc(t1 – t2). |
| 1. 53 | | Передача теплоты при непосредственном соприкосновении тел или внутри твердого тела, обусловленная тепловым движением микрочастиц, называется: | 1. теплоотдачей; 2. теплопроводностью; 3. теплопередачей; 4. температуропроводностью. |
| 1. 54 | | В качестве теплоносителей в процессах тепломассообмена используются следующие вещества: | 1. вода и водяной пар; 2. воздух и продукты сгорания топлива; 3. минеральные масла и органические жидкости; 4. все вышеперечисленные варианты. |
| 1. 55 | | Значение коэффициента теплопроводности воды с увеличением температуры: | 1. возрастает; 2. сначала возрастает, потом убывает; 3. сначала убывает, потом возрастает; 4. остается постоянным. |
| 1. 56 | | Зависимость коэффициента теплопроводности от температуры является линейной: | 1. для теплоизоляционных материалов; 2. для металлов; 3. для газов; 4. для жидкостей. |
| 1. 57 | | Термическое сопротивление плоской стенки представляет собой: | 1. количество теплоты, выделяемой в единице объема в единицу времени; 2. падение температуры при прохождении через стенку удельного теплового потока, равного единице; 3. количество теплоты, проходящее в единицу времени через единицу поверхности стенки; 4. разность температур между наружной и внутренней поверхностями стенки. |
| 1. 58 | | Уравнение теплопроводности для однослойной цилиндрической стенки имеет вид: | 1. *Q* =; 2. *Q* = ; 3. *Q* = ; 4. *Q* = . |
| 1. 59 | | Тепловой проводимостью стенки называется | 1. отношение толщины стенки к коэффициенту теплопроводности стенки; 2. отношение коэффициента теплопроводности стенки к ее толщине; 3. отношение коэффициента теплопроводности стенки к произведению ее плотности и удельной теплоемкости; 4. отношение разности температур на поверхностях стенки к ее толщине. |
| 1. 60 | | Для математического описания нестационарного процесса теплопроводности дифференциальное уравнение необходимо дополнить условиями однозначности, в том числе граничными условиями: | 1. I рода; 2. II рода; 3. III рода; 4. IV рода; |
| 1. 61 | | Закон распределения температуры внутри тела в начальный момент времени задается с помощью следующих условий однозначности | 1. физических; 2. геометрических; 3. граничных; 4. начальных. |
| 1. 62 | | При нестационарных процессах теплопроводности наиболее быстро температура изменяется | 1. на поверхности тела; 2. в центральной плоскости тела; 3. одинаково на поверхности и в центральной плоскости тела; 4. в произвольных точках. |
| 1. 63 | | Существуют следующие физически элементарные способы передачи теплоты | 1. конвекция, теплопередача, лучистый теплообмен; 2. теплопроводность, конвективный теплообмен, излучение; 3. лучистый теплообмен, конвекция, теплопроводность; 4. теплоотдача, конвекция, лучистый теплообмен. |
| 1. 64 | | Тепловой поток и поверхностная плотность теплового потока – векторы, направленные… | 1. перпендикулярно нормали к изотермической поверхности в сторону уменьшения температуры; 2. параллельно к изотермической поверхности в сторону возрастания температуры; 3. по нормали к изотермической поверхности в сторону возрастания температуры; 4. по нормали к изотермической поверхности в сторону убывания температуры. |
| 1. 65 | | Кто сформулировал основной закон теплопроводности на основании обобщения опытных данных? | 1. Ж. Ж. Фурье 2. В. Вин 3. Л. Больцман 4. Д. Бернулли |
| 1. 66 | | Чем обусловлен знак «-» в законе Фурье q = - λ grad t? | 1. Первым законом термодинамики 2. Вторым законом термодинамики 3. Граничными условиями 4. Нет правильного варианта |
| 1. 67 | | Применение гидродинамических методов интенсификации теплообмена имеет следующие недостатки | 1. снижают гидродинамическое сопротивление; 2. повышают скорость теплоносителя; 3. повышают гидродинамическое сопротивление; 4. не имеют недостатков. |
| 1. 68 | | Коэффициентом оребрения трубы называется отношение | 1. площади гладкой поверхности трубы к площади оребренной поверхности; 2. площади оребренной поверхности трубы к площади гладкой поверхности; 3. площади каждого ребра к площади гладкой поверхности; 4. суммы площадей поверхностей всех ребер к площади оребренной поверхности. |
| 1. 69 | | Коэффициент теплопередачи *k* измеряется в следующих единицах | 1. Вт/(м2·К); 2. Вт/м; 3. Вт/(м·К); 4. Вт/(м2·ᵒС). |
| 1. 70 | | Внутрення энергия тел с низкой температурой | 1. возрастает 2. убывает 3. остается постоянной 4. нет правильного варианта |
| 1. 71 | | Распределение температуры на поверхности тела tс=f (x, y, z, ) или tc=const является граничным условием | 1. I рода; 2. II рода; 3. III рода; 4. IV рода; |
| 1. 72 | | Плотность теплового потока для любой точки поверхности qc=f (x, y, z, ) или qc=const является граничным условием | 1. I рода; 2. II рода; 3. III рода; 4. IV рода; |
| 1. 73 | | Температура окружающей среды tж и закон теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой являются граничным условием | 1. I рода; 2. II рода; 3. III рода; 4. IV рода; |
| 1. 74 | | Аналитическое выражение граничных условий … описывает равенство тепловых потоков при одинаковых температурах соприкасающихся точек. | 1. I рода; 2. II рода; 3. III рода; 4. IV рода; |
| 1. 75 | | Процесс переноса массы только за счет движения атомов и молекул называется | 1. диффузией; 2. теплопередачей; 3. конвекцией; 4. массоотдачей. |
| Раздел 2. Конвективный теплообмен (теплоотдача) | | | |
| 1. 76 | | Каким выражением определяется критерий Био | 1.  2.  3.  4. |
| 1. 77 | | Каким выражением определяется критерий Нуссельта | 1.  2.  3.  4. |
| 1. 78 | | Дать определение кризиса кипения в большом объеме | 1. образование пузырьков пара на нагреваемой поверхности; 2. переход от пузырькового кипения к пленочному; 3. интенсивное образование паровой фазы; 4. кипение на стенке со слоем накипи с низкой теплопроводностью. |
| 1. 79 | | При кипении жидкости в каких процессах наблюдается наибольший коэффициент теплоотдачи α: | 1. кипение в пузырьковом режиме; 2. теплоотдача при вынужденном движении; 3. пленочный режим кипения; 4. капельная конденсация пара. |
| 1. 80 | | При конденсации пара как изменяется коэффициент теплоотдачи с ростом толщины стекающей пленки конденсата? | 1. увеличивается; 2. уменьшается; 3. не меняется; 4. увеличивается, потом уменьшается. |
| 1. 81 | | Конвективный теплообмен - это процесс | 1. передачи теплоты; 2. передачи теплоты за счет турбулентного обмена; 3. передачи теплоты за счет перемещения объемов жидкости (газа); 4. передачи теплоты за счет теплопроводности; |
| 1. 91 | | Причиной конвективного теплообмена является | 1. неравномерность нагрева; 2. неравномерность температурного поля внутри среды (теплоносителя); 3. движение жидкости; 4. межмолекулярная диффузия. |
| 1. 92 | | При каком режиме частицы жидкости движутся беспорядочно, по случайным траекториям? | 1. ламинарном; 2. переходном; 3. турбулентном; 4. пульсирующем. |
| 1. 93 | | Погрешность расчёта коэффициента теплоотдачи на основе критериальных уравнений составляет | 1. 10-15%; 2. 1-2%; 3. 3-4%; 4. 5-6%. |
| 1. 94 | | Критериями (числами) подобия называются | 1. физические формулы; 2. численные значения; 3. безразмерные комплексы, составленные из физических величин; 4. параметры рабочих тел. |
| 1. 95 | | Критерий Рейнольдса - это: | 1. Re = w l; 2. Re = w l / νж; 3. Re = l / νж; 4. Re = w Ф. |
| 1. 96 | | Теплоотдача эффективнее при расположении … трубного пучка | 1. шахматного; 2. коридорного; 3. продольного; 4. смешанного. |
| 1. 97 | | При каком угле натекания жидкости на трубный пучок коэффициент теплоотдачи выше | 1. 60о; 2. 40 о; 3. 180о; 4. 90о. |
| 1. 98 | | Уравнение теплового баланса при кипении имеет вид | 1. Q = Ф G; 2. Q = r G; 3. Q = А G; 4. Q = К G. |
| 1. 99 | | В критериальном уравнении конвективного теплообмена отношение (*Рr*ж/*Рr*ст)0,25 учитывает | 1. свободную конвекцию; 2. физические свойства жидкости; 3. поправку на начальный участок; 4. направление теплового потока. |
| 1. 100 | | Теплообмен протекает интенсивнее при … режиме течения | 1. турбулентном; 2. ламинарном; 3. переходном; 4. пульсирующем. |
| 1. 101 | | Тонкий слой жидкости вблизи поверхности тела, в котором происходит изменение скорости жидкости от значения скорости невозмущенного потока вдали от стенки до нуля, непосредственно на стенке, называется: | 1. гидродинамическим пограничным слоем; 2. ламинарным подслоем турбулентного пограничного слоя; 3. тепловым пограничным слоем; 4. турбулентным подслоем ламинарного пограничного слоя. |
|  | | Для нестационарных процессов конвективного теплообмена критериальное уравнение может быть представлено в виде: | 1. Nu= *f*(Рe, Gr, Pr, Bi); 2. Nu= *f*(Pe, Bi, Fo, Pr); 3. Nu= *f*(Re, Gr, Fo, Pr); 4. Nu= *f*(Re, Gr, Рe, Pr). |
| 1. 102 | | Если коэффициент теплоотдачи третьего ряда коридорного пучка труб принять за 100%, то коэффициент теплоотдачи второго ряда этого пучка составит: | 1. 60%; 2. 90%; 3. 80%; 4. 70%. |
| 1. 103 | | В критериальном уравнении конвективного теплообмена для турбулентного течения жидкости в трубах, в отличие от уравнения для ламинарного течения, отсутствует: | 1. критерий Грасгофа; 2. критерий Рейнольдса; 3. критерий Прандтля; 4. критерий Нуссельта. |
| 1. 104 | | При кипении жидкости на поверхности твердого тела наиболее интенсивный рост значений коэффициента теплоотдачи наблюдается в области: | 1. естественной конвекции; 2. критической точки; 3. пленочного режима; 4. пузырькового режима. |
| 1. 105 | | Для воздуха критериальное уравнение при любом частном случае конвективного теплообмена в стационарных условиях может быть представлено в виде: | 1. Nu= *f*(Fo); 2. Nu= *f*(Gr); 3. Nu= *f*(Pr).   4. Nu= *f*(Re); |
| 1. 106 | | Коэффициент теплоотдачи зависит от факторов | 1. природы и режима движения; 2. теплофизических свойств жидкости; 3. формы и размеров поверхности теплообмена; 4. вышеуказанных. |
| 1. 107 | | Область потока, непосредственно прилегающая к поверхности твердого тела, в которой происходит изменение скорости течения от нуля на стенке до скорости внешнего потока, называется | 1. тепловым пограничным слоем; 2. гидродинамическим пограничным слоем; 3. диффузионным пограничным слоем 4. нет правильного варианта |
| 1. 108 | | Пристенная область потока, в которой происходит существенное изменение температуры, называется | 1. тепловым пограничным слоем; 2. гидродинамическим пограничным слоем; 3. диффузионным пограничным слоем; 4. нет правильного варианта. |
| 1. 109 | | Слой, характеризующийся большим поперечным градиентом концентрации данного компонента в смеси, называется | 1. тепловым пограничным слоем; 2. гидродинамическим пограничным слоем; 3. диффузионным пограничным слоем; 4. нет правильного варианта. |
| 1. 110 | | Физические величины, имеющие одинаковый физический смысл и размерность, называют | 1. Сходственными 2. Одноименными 3. Разноименными 4. Нет правильного варианта |
| 1. 111 | | Точки систем, координаты которых удовлетворяют геометрическому подобию, т. е. связаны через константу геометрического подобия сl, называют | 1. Сходственными 2. Одноименными 3. Разноименными 4. Нет правильного варианта |
| 1. 112 | | Каким условиям должны удовлетворять физические явления, чтобы называться подобными? | 1. это явления одной физической природы, которые описываются уравнениями, одинаковыми по форме и своему физическому содержанию; 2. явления протекают в геометрически подобных системах; 3. подобны поля всех физических величин, описывающих подобные явления. 4. Все вышеуказанные |
| 1. 113 | | Теоремой, устанавливающей связь между константами подобия и позволяющей выявить критерии подобия, является | 1. Первая теорема (Ньютона) 2. Вторая теорема (Бэкингема) 3. Третья теорема (Кирпичева) 4. Нет правильного варианта |
| 1. 114 | | Теоремой, указывающей путь получения критериев подобия - из анализа дифференциальных уравнений,  описывающих исследуемое явление, является | 1. Первая теорема (Ньютона)  2.Вторая теорема (Бэкингема)  3. Третья теорема (Кирпичева)  4. Нет правильного варианта |
| 1. 115 | | Теорема, утверждающая, что подобны те явления, у которых подобны условия однозначности, а критерии подобия, составленные из этих условий, равны между собой - это | 1. Первая теорема (Ньютона) 2. Вторая теорема (Бэкингема) 3. Третья теорема (Кирпичева) 4. Нет правильного варианта |
| 1. 116 | | Каким выражением определяется критерий Грасгофа? | 1.  2.  3.  4. |
| 1. 117 | | Критерий Прандтля - это | 1.  2.  3.  4. |
| 1. 118 | | Каким выражением определяется критерий Фурье? | 1**.**  2.  3.  4. |
| 1. 119 | | Укажите уравнение подобия в обобщенном виде для одномерного нестационарного температурного поля | 1**.**  2.  3.  4. |
| 1. 120 | | Уравнение теплоотдачи в общем виде для вынужденного движения жидкости имеет вид | 1.  2.  3.  4. |
| 1. 121 | | Уравнение теплоотдачи в общем виде для свободного движения жидкости имеет вид | 1.  2.  3.  4. |
| 1. 122 | | Какая теория позволяет отыскать критерии, отображающие физические связи между параметрами процессов и установок? | 1. Теория подобия 2. Комплексная теория 3. Теория размерностей 4. Нет правильного варианта |
| 1. 123 | | Укажите формулу Бэкингема |  |
| 1. 124 | | Когда невозможно применить анализ размерностей? | 1. Когда m > n 2. Когда m = n 3. Когда m < n 4. Когда m + n = 1 |
| 1. 125 | | Чем осуществляется передача теплоты при вязкостном режиме течения жидкости? | 1. Только теплопроводностью 2. Теплопроводностью и конвекцией 3. Только конвекцией 4. Лучистым теплообменом |
| 1. 126 | | В случае, когда вынужденное движение жидкости сопровождается естественной конвекцией, имеет место | 1. Вязкостный режим 2. Турбулентный режим 3. Вязкостно-гравитационный режим 4. Нет правильного варианта |
| 1. 127 | | Конденсация – это… | 1. Процесс перехода пара (газа) в жидкое или твердое состояние 2. Процесс перехода жидкости в газообразное состояние 3. Процесс парообразования 4. Нет правильного варианта |
| 1. 128 | | Конденсация, при которой конденсат осаждается в виде отдельных капель, называется | 1. Пленочной 2. Капельной 3. Смешанной 4. Нет правильного варианта |
| 1. 129 | | Конденсация, при которой на поверхности образуется сплошная пленка жидкости, называется | 1. Пленочной 2. Капельной 3. Смешанной 4. Нет правильного варианта |
| 1. 130 | | Кипение – это… | 1. Процесс перехода пара (газа) в жидкое или твердое состояние 2. Процесс перехода жидкости в газообразное состояние 3. Процесс интенсивного парообразования, протекающего в объеме жидкости, находящейся при температуре насыщения, с образованием пузырей 4. Нет правильного варианта |
| 1. 131 | | Кипение, при котором пар образуется в виде отдельных периодически зарождающихся, растущих и отрывающихся паровых пузырей, называется | 1. Капельным 2. Пленочным 3. Смешанным 4. Пузырьковым |
| 1. 132 | | Режим кипения, который характеризуется наличием на поверхности пленки пара, отделяющей поверхность от жидкости, называется | 1. Капельным 2. Пленочным 3. Смешанным 4. Пузырьковым |
| 1. 133 | | В уравнении теплоотдачи Ньютона-Рихмана удельный тепловой поток равен произведению коэффициента теплоотдачи на разность температур | 1. наружной и внутренней поверхностей стенки; 2. горячего и холодного теплоносителей; 3. поверхности твердого тела и текущей жидкости; 4. внутренней и наружной поверхностей стенки; |
| 1. 134 | | Если в дифференциальном уравнении энергии, устанавливающим связь между пространственным и временным изменением температуры в любой точке движущейся жидкости, проекции вектора скорости *wx= wy = wz*= 0, то уравнение энергии превращается: | 1. в дифференциальное уравнение теплопроводности; 2. в дифференциальное уравнение теплоотдачи; 3. в дифференциальное уравнение движения; 4. в дифференциальное уравнение неразрывности. |
| 1. 135 | | Критерий подобия Грасгофа характеризует | 1. режим движения жидкости; 2. теплообмен на границе жидкость-стенка; 3. соотношение между теплопроводностью и конвекцией; 4. свободную конвекцию. |
| 1. 136 | | При ламинарном течении жидкости в трубах коэффициент теплоотдачи изменяется по длине канала при условии | 1. *l/d >*50; 2. *l/d = 50;* 3. *l/d* < 50; 4. нет правильного варианта |
| 1. 137 | | При использовании критериальных уравнений, полученных В. П. Исаченко для расчета конвективного теплообмена в пучках труб, за определяющий размер принимают | 1. длину трубы; 2. наружный диаметр трубы; 3. внутренний диаметр трубы; 4. эквивалентный диаметр межтрубного пространства. |
| 1. 138 | | При поперечном омывании одиночного цилиндра наибольшее значение коэффициента теплоотдачи наблюдается | 1. в лобовой части (при значении угла *<р =*0°); 2. в кормовой части (при значении угла *<р*= 180°); 3. в боковой части (при значении угла *<р =*90°); 4. не изменяется по поверхности при любом значении угла |
| 1. 139 | | Расчет конвективного теплообмена в замкнутом пространстве производят с помощью | 1. эквивалентного коэффициента теплоотдачи; 2. эквивалентного коэффициента теплопроводности; 3. эквивалентного коэффициента теплопередачи; 4. эквивалентного коэффициента температуропроводности. |
| 1. 140 | | Коэффициент теплоотдачи при конденсации пара около горизонтальной трубы… | 1. больше, чем у вертикальной 2. меньше, чем у вертикальной 3. равен вертикальному 4. нет правильного варианта |
| 1. 141 | | При значениях числа Рейнольдса Re < 400 наблюдается | 1. переходный режим течения  2. турбулентный режим течения  3**.** ламинарный режим течения  4. нет правильного варианта |
| 1. 142 | | При значениях числа Рейнольдса Re > 10000 наблюдается | 1. переходный режим течения  2. турбулентный режим течения  3**.** ламинарный режим течения  4. нет правильного варианта |
| 1. 143 | | При значениях числа Рейнольдса  Re = 2000…10000 наблюдается | 1. переходный режим течения  2. турбулентный режим течения  3**.** ламинарный режим течения  4. нет правильного варианта |
| 1. 144 | | С увеличением толщины теплового пограничного слоя по мере движения вдоль поверхности пластины интенсивность теплоотдачи… | 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не изменяется 4. нет правильного варианта |
| 1. 145 | | С уменьшением толщины теплового пограничного слоя по мере движения вдоль поверхности пластины интенсивность теплоотдачи… | 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не изменяется 4. нет правильного варианта |
| 1. 146 | | При конденсации пара как изменяется коэффициент теплоотдачи с уменьшением толщины стекающей пленки конденсата? | 1. увеличивается; 2. уменьшается; 3. не меняется; 4. увеличивается, потом уменьшается. |
| 1. 147 | | Практические расчеты теплоотдачи основываются на законе | 1. законе Фурье 2. законе Планка-Вина 3. законе Ньютона-Рихмана 4. Законе Стефана-Больцмана |
| 1. 148 | | Чем осуществляется передача теплоты при турбулентном режиме течения жидкости? | 1. Только теплопроводностью 2. Теплопроводностью и конвекцией 3. Только конвекцией 4. Лучистым теплообменом |
| 1. 149 | | Какие параметры оказывают наибольшее влияние на процесс теплоотдачи? | 1. Плотность и температуропроводность жидкости 2. Кинематическая вязкость и теплоемкость жидкости 3. Коэффициент теплопроводности жидкости 4. Все вышеперечисленное |
| 1. 150 | | При каком режиме частицы жидкости движутся по упорядоченным траекториям? | 1. Ламинарном; 2. Турбулентном; 3. Переходном; 4. Нет правильного ответа. |
| 1. 151 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от плотности теплового потока.  Чему соответствует отрезок ОА? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Переходному режиму. |
| 1. 152 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от плотности теплового потока. Чему соответствует отрезок БД? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Переходному режиму. |
| 1. 153 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от плотности теплового потока.  Чему соответствует отрезок АВ? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Переходному режиму. |
| 1. 154 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от плотности теплового потока. Чему соответствует отрезок АГ? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Переходному режиму. |
| 1. 155 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от плотности теплового потока. Чему соответствует отрезок БВ? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Мгновенному переходу от пленочного кипения к пузырьковому. |
| 1. 156 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от плотности теплового потока.  Значение qкр1 соответствует… | 1.Первой критической плотности теплового потока;  2.Второй критической плотности теплового потока;  3.Переходному режиму;  4.Нет правильного варианта. |
| 1. 157 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от плотности теплового потока.  Значение qкр2 соответствует… | 1.Первой критической плотности теплового потока;  2.Второй критической плотности теплового потока;  3.Переходному режиму;  4.Нет правильного варианта. |
| 1. 158 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от температуры перегрева.  Чему соответствует отрезок ОА? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Переходному режиму. |
| 1. 159 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от температуры перегрева.  Чему соответствует отрезок БД ? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Переходному режиму. |
| 1. 160 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от температуры перегрева.  Чему соответствует отрезок АБ? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Переходному режиму. |
| 1. 161 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от температуры перегрева.  Чему соответствует отрезок АГ? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Мгновенному переходу от пленочного кипения к пузырьковому. |
| 1. 162 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от температуры перегрева.  Чему соответствует отрезок БВ? | 1.Пузырьковому кипению;  2.Пленочному кипению;  3.Мгновенному переходу от пузырькового кипения к пленочному;  4.Мгновенному переходу от пленочного кипения к пузырьковому. |
| 1. 163 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от плотности теплового потока.  В точке А коэффициент теплоотдачи … | 1.Достигает максимального значения;  2. Остается постоянным;  3.Достигает минимального значения;  4. Нет правильного варианта. |
| 1. 164 | | На рисунке показана зависимость конвективного коэффициента теплоотдачи при кипении воды в большом объеме от температуры перегрева. В точке А коэффициент теплоотдачи … | 1. Остается постоянным;  2. Достигает максимального значения;  3. Достигает минимального значения;  4. Нет правильного варианта. |
| 1. 165 | | Значение критической скорости теплового потока зависит от… | 1. температуры жидкости;  2. режима движения;  3. природы кипящей жидкости;  4. все вышеперечисленное. |
| Раздел 3. Тепловое излучение | | | |
| 1. 1 | | Тело, поглощающее все падающее на него излучение, называется: | 1. абсолютно белым; 2. абсолютно черным; 3. абсолютно прозрачным; 4. серым. |
| 1. 1 | | Согласно закону Ламберта, интенсивность излучения зависит от его направления, определяемого углом φ, который оно образует с нормалью к поверхности, и максимальное излучение имеет место при значении угла φ, равном: | 1. 90ᵒ; 2. 30ᵒ; 3. 0ᵒ; 4. 45ᵒ. |
|  | | Излучают и поглощают тепловую энергию: | 1. все газы одинаково; 2. двухатомные и многоатомные газы; 3. одноатомные и трехатомные газы; 4. трехатомные и многоатомные газы. |
| 1. 1 | | Тепловое излучение – это | 1. электромагнитное излучение, испускаемое телами, температура которых выше абсолютного нуля; 2. электромагнитное излучение, испускаемое телами; 3. излучение, испускаемое телами, температура которых выше нуля; 4. магнитное излучение, испускаемое телами, температура которых выше нуля. |
| 1. 1 | | Спектральная интенсивность излучения  *Iλ* описывается формулой | 1. Iλ = dЕ; 2. Iλ = dЕ q; 3. Iλ = dЕ / dλ; 4. Iλ = dЕ QА. |
| 1. 1 | | Уравнение теплового баланса для лучистого теплообмена между телами имеет вид | 1. Q = QА + QR; 2. Q = QА + QD; 3. Q = QR + QD 4. Q = QА + QR + QD. |
| 1. 1 | | Тело называют зеркальным если | 1. R = 1, A = D = 0; 2. R = 0, A = D = 0; 3. R = 0, A =1, D = 0; 4. R = 0, A =0, D = 1. |
| 1. 1 | | Лучистый теплообмен это: | 1. перенос теплоты волнами; 2. излучение в области длин волн видимого света; 3. перенос теплоты электромагнитными волнами с двойным преобразованием энергии – тепловой в лучистую и лучистой в тепловую; 4. перенос теплоты микрочастицами тела. |
| 1. 1 | | Какой степени абсолютной температуры Т твердого тела пропорциональна излучаемая энергия? | 1. первой; 2. второй; 3. третьей; 4. четвертой. |
| 1. 1 | | Степень черноты излучающего тела ε это: | 1. отношение мощности излучения серого тела к мощности излучения абсолютно черного тела; 2. отношение мощности излучения к конвективному теплообмену; 3. цветовая характеристика излучаемой поверхности; 4. степень излучательной способности тела. |
| 1. 1 | | Оцените влияние на степень черноты шероховатой поверхности тела | 1. не влияет; 2. увеличивает; 3. уменьшает; 4. зависит от условий. |
| 1. 1 | | Укажите выражение закона Стефана-Больцмана | 1.  2.  3.  4. |
| 1. 1 | | Степень черноты ε = 1 имеют … тела | 1. абсолютно белые; 2. прозрачные. 3. серые; 4. абсолютно черные. |
| 1. 1 | | Для ослабления лучистого потока используют тела … | 1. с большой отражательной способностью; 2. с большой поглощательной способностью; 3. серые; 4. чёрные. |
| 1. 1 | | Если вся энергия, падающая на тело,  отражается и отражение происходит по законам геометрической оптики, то такое тело называют | 1. абсолютно белым; 2. абсолютно черным; 3. абсолютно прозрачным; 4. зеркальным. |
| 1. 1 | | Если вся энергия, падающая на тело,  отражается и отражение рассеянное, то такое тело называют | 1. абсолютно белым; 2. абсолютно черным; 3. абсолютно прозрачным; 4. серым. |
| 1. 1 | | Тело, пропускающее всю падающую на них энергию, называется | 1. абсолютно белым; 2. абсолютно черным; 3. абсолютно прозрачным; 4. серым. |
| 1. 1 | | Тело, поглощательная способность которого не зависит от длины волны излучения, называется | 1. абсолютно белым; 2. абсолютно черным; 3. абсолютно прозрачным; 4. серым. |
| 1. 1 | | На практике большинство тел можно считать | 1. абсолютно белыми; 2. абсолютно черными; 3. абсолютно прозрачными; 4. серыми. |
|  | | Согласно закону Ламберта, интенсивность излучения равна нулю при ф | 1. 90ᵒ; 2. 30ᵒ; 3. 0ᵒ; 4. 45ᵒ. |
| 1. 1 | | Каким методом можно определить угловой коэффициент облучения? | 1. Аналитическим; 2. Графологическим; 3. Методом светового и электрического моделирования; 4. Все из вышеперечисленного. |
| 1. 1 | | От чего зависит тепловое излучение? | 1. Физических свойств тела; 2. Абсолютной температуры и оптических свойств тела; 3. Формы и размеров поверхности теплообмена; 4. Оптических свойств тела. |
| 1. 1 | | Тепловыми называются волны, длины которых лежат в пределах | 1. 0,1…700 мкм; 2. 500…800 мкм; 3. 0,4…800 мкм; 4. 0,3…600 мкм. |
| 1. 1 | | Энергия излучения испускается и поглощается | 1. Непрерывно; 2. Дискретно; 3. Непрерывно и дискретно; 4. Нет правильного ответа. |
| 1. 1 | | Основными характеристиками теплового излучения являются | 1. Лучистый поток; 2. Плотность потока излучения; 3. Спектральная плотность потока излучения; 4. Все вышеперечисленное. |
| 1. 1 | | В зависимости от длины волны в природе бывает | 1. Рентгеновское излучение; 2. Космическое и световое излучение; 3. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение; 4. Все вышеперечисленное. |
| 1. 1 | | Полный лучистый, или интегральный поток Q - это | 1. перенос теплоты волнами; 2. излучение в области длин волн видимого света; 3. количество излучаемой в единицу времени энергии с поверхности тела в окружающую ее полусферу, соответствующее всему спектру длин волн - от нуля до бесконечности; 4. перенос теплоты микрочастицами тела. |
| 1. 1 | | Плотностью полусферического излучения Е называют | 1. перенос теплоты волнами; 2. излучение в области длин волн видимого света; 3. перенос теплоты электромагнитными волнами с двойным преобразованием энергии – тепловой в лучистую и лучистой в тепловую; 4. лучистый поток, падающий с единицы поверхности излучающего тела по всем направлениям полупространства (полусферы). |
| 1. 1 | | Укажите единицы измерения спектральной плотности потока излучения | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 1 | | Укажите единицы измерения лучистого потока | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 1 | | Отношение плотности лучистого потока , испускаемого в бесконечно малом интервале волн , к величине этого интервала называется | 1. Степенью черноты; 2. Спектральной интенсивностью излучения; 3. Плотностью потока излучения; 4. Лучистым теплообменом. |
| 1. 1 | | Процессы взаимного испускания, отражения и поглощения энергии в системах различных тел называют | 1. Степенью черноты; 2. Спектральной интенсивностью излучения; 3. Плотностью потока излучения; 4. Лучистым теплообменом. |
| 1. 1 | | Что является коэффициентом поглощения? | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 1 | | Укажите коэффициент отражения | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 2 | | Выберите коэффициент пропускания | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 2 | | Тело называют абсолютно черным, если | 1. R = 1, A = D = 0; 2. R = 0, A = D = 0; 3. R = 0, A =1, D = 0; 4. R = 0, A =0, D = 1. |
| 1. 2 | | Тело называют диатермичным, если | 1. R = 1, A = D = 0; 2. R = 0, A = D = 0; 3. R = 0, A =1, D = 0; 4. R = 0, A =0, D = 1. |
| 1. 2 | | Для твердых тел и жидкостей справедливо утверждение | 1. R = 1, A = D = 0; 2. R + А= 1, D = 0; 3. R = 0, A =1, D = 0; 4. R = 0, A =0, D = 1. |
| 1. 2 | | Спектральная интенсивность излучения с повышением температуры … для любой длины волны. | 1. Возрастает; 2. Убывает; 3. Неизменна; 4. Нет правильного варианта. |
| 1. 2 | | Какой закон устанавливает зависимость интенсивности излучения абсолютно черного тела от длины волны  и температуры ? | 1. Закон спектрального излучения Планка-Вина; 2. Закон интегрально излучения Стефана-Больцмана; 3. Закон направленного излучения Ламберта; 4. Закон Кирхгофа. |
| 1. 2 | | Абсолютно черное тело обладает | 1. Линейчатым спектром; 2. Сплошным спектром; 3. Полосатым спектром; 4. Нет правильного варианта. |
| 1. 2 | | Газы, пары и некоторые металлы имеют | 1. Линейчатый спектр; 2. Сплошной спектр; 3. Полосатый спектр; 4. Нет правильного варианта. |
| 1. 2 | | Этот закон устанавливает связь между лучистым потоком абсолютно черного тела и его температурой. | 1. Закон спектрального излучения Планка-Вина; 2. Закон интегрально излучения Стефана-Больцмана; 3. Закон направленного излучения Ламберта; 4. Закон Кирхгофа. |
| 1. 2 | | В чем измеряется коэффициент излучения черного тела ? | 1. ; 2. ; 3. ; 4. **.** |
| 1. 2 | | Результирующий лучистый теплообмен направлен | 1. в сторону от тел с низкой температурой к телам с высокой температурой; 2. в сторону от тел с высокой температурой к телам с высокой температурой; 3. в сторону от тел с высокой температурой к телам с низкой температурой; 4. в сторону от тел с низкой температурой к телам с низкой температурой. |
| 1. 2 | | Какой диапазон имеет степень черноты серого тела? | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 2 | | От чего зависит коэффициент излучения серого тела? | 1. Свойств вещества; 2. Состояния поверхности; 3. Температуры; 4. Все вышеперечисленное. |
| 1. 2 | | Какой закон связывает излучательную и поглощательную способности тел? | 1. Закон спектрального излучения Планка-Вина; 2. Закон интегрально излучения Стефана-Больцмана; 3. Закон направленного излучения Ламберта; 4. Закон Кирхгофа. |
| 1. 2 | | Чем … тело поглощает, тем … оно излучает. | 1. Меньше, слабее; 2. Больше, сильнее; 3. Меньше, сильнее; 4. Больше, слабее. |
| 1. 2 | | Этот закон устанавливает зависимость изменения количества энергии от направления лучистого потока. | 1. Закон спектрального излучения Планка-Вина; 2. Закон интегрально излучения Стефана-Больцмана; 3. Закон направленного излучения Ламберта; 4. Закон Кирхгофа. |
| 1. 2 | | Выберете математическое выражение закона направленного излучения Ламберта | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 2 | | Укажите единицы измерения количества энергии | 1. ; 2. ; 3. ; 4. **.** |
| 1. 2 | | Выберите формулу лучистого потока для полусферы | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 2 | | Тепловое излучение газов зависит от температуры с показателем степени | 1. Меньше четырех; 2. Больше пяти; 3. Меньше 3; 4. Больше 4. |
| 1. 2 | | Формула для расчета теплового излучения газов с температурой Tг в окружающую среду имеет вид |  |
| 1. 2 | | От чего зависят степени черноты и ? | 1. Температуры; 2. Парциального давления; 3. Толщины слоя газа; 4. Все вышеперечисленное. |
| 1. 2 | | С какой способностью углекислого газа связана проблема «парникового эффекта»? | 1. Отражательной; 2. Пропускной; 3. Поглощательной; 4. Нет правильного варианта. |
| 1. 2 | | Сумма собственного излучения и отраженного называется эффективным излучением | 1. ; 2. ; 3. ; 4. . |
| 1. 2 | | Результирующим излучением называют | 1. ; 2. **;** 3. **;** 4. **.** |
| 1. 2 | | Что называют разностью между собственным излучением тела и поглощенной частью падающего внешнего излучения? | 1. Эффективное излучение; 2. Поглощающее излучение; 3. Результирующее излучение; 4. Нет верного варианта. |
| 1. 2 | | Известно, что с ростом температуры максимум излучения смещается в сторону более коротких волн, - это закон | 1. Стефана-Больцмана; 2. Кирхгофа; 3. Планка; 4. Вина. |
| 1. 2 | | Энергия излучения испускается и поглощается не непрерывно, а отдельными дискретными порциями - квантами, носителями которых являются | 1. Электроны; 2. Фотоны; 3. Фононы; 4. Протоны. |
| 1. 2 | | Степень черноты соответствует …телу. | 1. абсолютно белому; 2. абсолютно черному; 3. абсолютно прозрачному; 4. серому. |
| 1. 2 | | Данное утверждение R = 0, A = 0, D = 1 справедливо для … тела. | 1. абсолютно белого; 2. абсолютно черного; 3. абсолютно прозрачного; 4. зеркального. |
| 1. 230 | | Что устанавливает закон направленного излучения Ламберта? | 1. зависимость изменения количества энергии от направления лучистого потока;  2. связь излучательной и поглощательной способности тел;  3. связь между лучистым потоком абсолютно черного тела и его температурой;  4. зависимость интенсивности излучения абсолютно черного тела от длины волны  и температуры . |
| 1. 2 | | Что устанавливает закон Кирхгофа? | 1. зависимость изменения количества энергии от направления лучистого потока;  2. сзязь излучательной и поглощательной способности тел;  3. связь между лучистым потоком абсолютно черного тела и его температурой;  4. зависимость интенсивности излучения абсолютно черного тела от длины волны  и температуры . |
| 1. 2 | | Что устанавливает закон Стефана-Больцмана? | 1. зависимость изменения количества энергии от направления лучистого потока;  2. связь излучательной и поглощательной способности тел;  3. связь между лучистым потоком абсолютно черного тела и его температурой;  4. зависимость интенсивности излучения абсолютно черного тела от длины волны  и температуры . |
| 1. 2 | | Что устанавливает закон спектрального излучения Планка-Вина? | 1. зависимость изменения количества энергии от направления лучистого потока;  2. связь излучательной и поглощательной способности тел;  3. связь между лучистым потоком абсолютно черного тела и его температурой;  4. зависимость интенсивности излучения абсолютно черного тела от длины волны  и температуры . |
| 1. 2 | | Степень черноты соответствует … телу. | 1. абсолютно белому; 2. абсолютно черному; 3. абсолютно прозрачному; 4. серому. |
| 1. 235 | | Данное выражениепредставляет собой | 1. Закон спектрального излучения Планка-Вина; 2. Закон интегрально излучения Стефана-Больцмана; 3. Закон направленного излучения Ламберта; 4. Закон Кирхгофа. |
| Раздел 4. Тепловой расчет теплообменных аппаратов. | | | |
| 1. 2 | Укажите выражение уравнения теплового баланса теплообменного аппарата | | 1. Q1 = Q2 + ΔQ; 2. Q = cF(t1 – t2); 3. Q = кFΔt;   4. Q2=ηQ1 |
| 1. 2 | При какой схеме движения теплоносителей требуется меньшая поверхность теплообмена: | | 1. прямоток; 2. противоток; 3. перекрестный ток; 4. теплосъем не зависит от схемы движения. |
| 1. 2 | Указать выражение для определения поверхности теплообменного аппарата F: | | 1.  2.  3.  4. Ни одно из вышеуказанных. |
| 1. 2 | Рекуператоры - это теплообменные аппараты, где | | 1. среды перемешиваются; 2. среды разделены стенкой; 3. среды попеременно омывают греющую поверхность; 4. аккумулируется теплота. |
| 1. 2 | Регенераторы - это теплообменные аппараты, где | | 1. поверхность теплообмена попеременно омывается обоими теплоносителями; 2. поверхность теплообмена омывается обоими теплоносителями через стенку; 3. поверхность омывается обоими теплоносителями; 4. регенерируется теплота. |
| 1. 2 | Конструкторский расчёт это | | 1. определение площади передачи заданного теплового потока; 2. определение площади поверхности теплообмена необходимой для обеспечения передачи заданного теплового потока; 3. определение скорости рабочих тел; 4. определение расходов. |
| 1. 2 | Поверочный расчёт это | | 1. определение теплопередающих площадей; 2. проверка скоростей теплоносителя; 3. расчёт тепловых потоков; 4. проверка пригодности использования имеющегося теплообменного аппарата. |
| 1. 2 | Большее изменение температуры по поверхности теплообмена получается для той жидкости, у которой: | | 1. водяной эквивалент меньше; 2. начальная температура меньше; 3. начальная температура больше; 4. водяной эквивалент больше. |
| 1. 2 | Под водяным эквивалентом понимают произведение: | | 1. *W = C*(*t*1−*t*2); 2. W = CG; 3. *W = kF*∆*t*ср ; 4. *W* = *G*(*t*1−*t*2). |
| 1. 2 | Теплообменные аппараты, в которых две жидкости с различными температурами текут в пространстве, разделенном твердой стенкой, называются: | | 1. регенеративными; 2. смесительными; 3. рекуперативными; 4. с внутренними источниками теплоты. |
| 1. 2 | В теплообменных аппаратах осуществляется передача теплоты от одного теплоносителя к другому в процессе | | 1. теплопередачи; 2. конвекции; 3. лучистого теплообмена; 4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Устройство, предназначенное для нагревания или охлаждения теплоносителя (жидкости, газа, пара и др.). | | 1. котел; 2. экономайзер; 3. барабан; 4. теплообменный аппарат. |
| 1. 2 | Градирни, скрубберы, деаэраторы – это … аппараты. | | 1. Рекуперативные; 2. Смесительные; 3. Регенеративные; 4. С внутренними источниками теплоты. |
| 1. 2 | Регенераторы доменных и сталеплавильных печей, воздухонагреватели доменных печей – это … аппараты. | | 1. Рекуперативные; 2. Смесительные; 3. Регенеративные; 4. С внутренними источниками теплоты. |
| 1. 2 | Котельные установки, парогенераторы, подогреватели, конденсаторы – это … аппараты. | | 1. Рекуперативные; 2. Смесительные; 3. Регенеративные; 4. С внутренними источниками теплоты. |
| 1. 2 | При выборе расчетных скоростей теплоносителей необходимо стремиться к обеспечению развитого … режима, так как при этом обеспечиваются высокие коэффициенты теплоотдачи. | | 1. Ламинарного; 2. Турбулентного; 3. Переходного; 4. Пульсирующего. |
| 1. 2 | В этом способе разбивки трубок применяются следующие относительные шаги  = 1,5…3,0 и  = 1,0…2,2. | | 1. коридорный;  2**.** шахматный;  3. по концентрическим окружностям;  4. нет правильного ответа. |
| 1. 2 | В этом способе разбивки трубок применяется следующий относительный шаг = 1,3…2.0. | | 1. коридорный;  2. шахматный;  3. по концентрическим окружностям;  4. нет правильного ответа. |
| 1. 2 | Способ разбивки трубок …, расположенным одна от другой на расстоянии шага . | | 1. коридорный;  2. шахматный;  3.по концентрическим окружностям;  4. нет правильного ответа. |
| 1. 2 | Частным случаем … разбивки является треугольная с размещением осей трубок в вершинах равностороннего треугольника, стороны которого | | 1. коридорной;  2. шахматной;  3. по концентрическим окружностям;  4. нет правильного ответа. |
| 1. 2 | Частным случаем … разбивки является квадратная с расположением осей трубок в вершинах квадрата со сторонами . | | 1. коридорной;  2. шахматной;  3. по концентрическим окружностям;  4. нет правильного ответа. |
| 1. 2 | Смесительные аппараты - это теплообменные аппараты, где | | 1. поверхность теплообмена попеременно омывается обоими теплоносителями; 2. горячий и холодный теплоносители вступают в непосредственный контакт; 3. поверхность омывается обоими теплоносителями; 4. регенерируется теплота. |
| 1. 2 | При какой схеме движения оба теплоносителя движутся параллельно в одном направлении? | | 1. прямоток; 2. противоток; 3. перекрестный ток; 4. теплосъем не зависит от схемы движения. |
| 1. 2 | При какой схеме движения оба теплоносителя движутся параллельно, но в противоположных направлениях? | | 1. прямоток; 2. противоток**;** 3. перекрестный ток; 4. теплосъем не зависит от схемы движения. |
| 1. 2 | При какой схеме движения один теплоноситель движется в направлении, перпендикулярном другому? | | 1. прямоток; 2. противоток; 3. перекрестный ток; 4. теплосъем не зависит от схемы движения. |
| 1. 2 | На рисунке представлены температуры рабочих жидкостей при… | | 1. прямотоке; 2. противотоке; 3. перекрестном токе; 4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | На рисунке представлены температуры рабочих жидкостей при… | | 1. прямотоке; 2. противотоке; 3. перекрестном токе; 4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Температурный напор вдоль поверхности при прямотоке изменяется …, чем при противотоке. | | 1. не изменяется;  2. слабее;  3. сильнее;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Среднее значение температурного напора при противотоке …, чем при прямотоке. | | 1. не изменяется;  2. больше;  3. меньше;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Температурный напор  Δ*t*ср = (Δ*t*max - Δ*t*min) / ln (Δ*t*max / Δ*t*min) называют | | 1. логарифмическим;  2. экспоненциальным;  З. степенным;  4. среднелогарифмичексим. |
| 1. 2 | Температурный напор Δ*t*ср учитывает … характер изменения температуры теплоносителей на поверхности аппарата. | | 1. логарифмический;  2. экспоненциальный;  З. степенной;  4. среднелогарифмический. |
| 1. 2 | Какие схемы на практике используют чаще всего? | | 1. противоточные схемы;  2. прямоточные схемы;  3. перекрестные схемы;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 8 | Δ*t*ср при противотоке всегда …, чем при прямотоке. | | 1. одинаков;  2. меньше;  3 .больше;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Согласно уравнению теплопередачи для передачи одного и того же теплового потока *Q* при противоточной схеме требуется теплообменник … площади *F*. | | 1. меньшей;  2. большей;  3.одинаковой;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Температурный напор Δ*t*ср при пере-крестном токе …, чем при противотоке. | | 1. неизменен;  2. меньше;  3 .больше;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Температурный напор Δ*t*ср при пере-крестном токе …, чем при прямотоке. | | 1. неизменен;  2. меньше;  3 .больше;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | При числе перекрестных ходов более трех, например, для змеевиковых теплообменников схему движения можно считать … | | 1. чисто прямоточной;  2. чисто противоточной;  3.чисто прямоточной и чисто противоточной;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Оптимальная скорость воздуха в межтрубном пространстве аппарата составляет | | 1. 1…5 м/с;  2. 5…20 м/с;  3. 5…30 м/с;  4. 15…40 м/с; |
| 1. 2 | При кипении жидкости или конденсации пара хотя бы с одной стороны поверхности теплообмена лучше применять … схему. | | 1. противоточную ;  2. прямоточную;  3. перекрестную;  4. все схемы движения принципиально равноценны. |
| 1. 2 | При выборе продольной или поперечной схемы омывания трубок жидкостью необходимо стремиться к … коэффициентов теплоотдачи для обеих жидкостей. | | 1. выравниванию ;  2. уменьшению;  3. увеличению;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Оребрение поверхности теплообмена применяют для … термических сопротивлений. | | 1. уменьшения;  2. увеличения;  3. выравнивания;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | При поперечном омывании трубок в случае, если расчетные скорости оказываются ниже рекомендованных, необходимо предусмотреть установку … | | 1. продольных перегородок;  2.поперечных перегородок;  3. параллельных перегородок;  4. все вышеперечисленное. |
| 1. 2 | Когда можно пользоваться среднеарифметическим значением температурного напора? | | 1. Δ*t*max */* Δ*t*min *<*2;  **2.** Δ*t*max */* Δ*t*min *>*2;  3. Δ*t*max */* Δ*t*min *<*4;  4. Δ*t*max */* Δ*t*min *=*2. |
| 1. 2 | Противоточная схема движения - это | | 1.схема движения, оба теплоносителя которой движутся параллельно в одном направлении;  2. схема движения, оба теплоносителя которой движутся параллельно, но в противоположных направлениях;  3. схема движения, один теплоноситель, которой движется в направлении, перпендикулярном другому;  4.нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Прямоточная схема движения - это | | 1.схема движения, оба теплоносителя которой движутся параллельно в одном направлении;  2. схема движения, оба теплоносителя которой движутся параллельно, но в противоположных направлениях;  3. схема движения, один теплоноситель, которой движется в направлении, перпендикулярном другому;  4.нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Перекрестная схема движения - это | | 1.схема движения, оба теплоносителя которой движутся параллельно в одном направлении;  2. схема движения, оба теплоносителя которой движутся параллельно, но в противоположных направлениях;  3. схема движения, один теплоноситель, которой движется в направлении, перпендикулярном другому;  4.нет правильного варианта. |
| 1. 2 | К смесительным аппаратам относятся | | 1. Градирни, скрубберы, деаэраторы;  2. Регенераторы доменных и сталеплавильных печей, воздухонагреватели доменных печей;  3. Котельные установки, парогенераторы, подогреватели, конденсаторы;  4. Все вышеперечисленное. |
| 1. 2 | К рекуперативным аппаратам относятся | | 1. Градирни, скрубберы, деаэраторы;  2.Регенераторы доменных и сталеплавильных печей, воздухонагреватели доменных печей;  3. Котельные установки, парогенераторы, подогреватели, конденсаторы;  4. Все вышеперечисленное. |
| 1. 2 | К регенеративным аппаратам относятся | | 1. Градирни, скрубберы, деаэраторы;  2. Регенераторы доменных и сталеплавильных печей, воздухонагреватели доменных печей;  3. Котельные установки, парогенераторы, подогреватели, конденсаторы;  4. Все вышеперечисленное. |
| 1. 2 | Проверка пригодности использования имеющегося теплообменного аппарата - это | | 1. конструкционный расчет;  2. поверочный расчет;  3. конструктивный расчёт;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Определение площади поверхности теплообмена необходимой для обеспечения передачи заданного теплового потока – это | | 1. конструкционный расчет;  2. поверочный расчет;  3. конструктивный расчет;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | При какой схеме движения теплоносителей требуется большая поверхность теплообмена | | 1. прямоток; 2. противоток; 3. перекрестный ток; 4. теплосъем не зависит от схемы движения. |
| 1. 2 | В каких теплообменных аппаратах среды разделены стенкой? | | 1. регенераторах;  2. рекуператорах;  3. смесительных аппаратах;  4. ничего из вышеперчисленного. |
| 1. 2 | В шахматной разбивке трубок применяются | | 1. относительный шаг = 1,3…2.0;  2. относительные шаги  = 1,5…3,0 и  = 1,0…2,2;  3. расположенным одна от другой на расстоянии шага ;  4. нет правильного ответа. |
| 1. 290 | В коридорной разбивке трубок применяется | | 1. относительный шаг = 1,3…2.0;  2. относительные шаги  = 1,5…3,0 и  = 1,0…2,2;  3. расположенным одна от другой на расстоянии шага ;  4. нет правильного ответа. |
| 1. 2 | Способ разбивки трубок по концентрическим окружностям… | | 1. относительный шаг = 1,3…2.0;  2. относительные шаги  = 1,5…3,0 и  = 1,0…2,2;  3.расположенным одна от другой на расстоянии шага  4. нет правильного ответа. |
| 1. 2 | Выражение определяет | | 1. температурный напор;  2. водяной эквивалент;  3. уравнение теплового баланса;  4.поверхность теплообменного аппарата. |
| 1. 2 | Выражение Q2=ηQ1 определяет | | 1. температурный напор;  2. водяной эквивалент;  3.уравнение теплового баланса;  4. поверхность теплообменного аппарата. |
| 1. 2 | Что используется в качестве насадки регенераторов? | | 1. щебень;  2. кирпич;  3. листы металла;  **4.** все вышеперечисленное. |
| 1. 2 | Для … термического сопротивления стенка выполняется из высокотеплопроводного материала. | | 1. увечичения;  2. выравнивания;  3. уменьшения;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 2 | Регенераторы могут быть | | 1.подвижными и неподвижными;  2. неподвижными;  3. подвижными;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 297 | Выражение W = CG определяет | | 1. температурный напор;  2. водяной эквивалент;  3. уравнение теплового баланса;  4. поверхность теплообменного аппарата. |
| 1. 2 | Меньшее изменение температуры по поверхности теплообмена получается для той жидкости, у которой | | 1. водяной эквивалент меньше; 2. начальная температура меньше; 3. начальная температура больше; 4. водяной эквивалент больше. |
| 1. 2 | Температурный напор вдоль поверхности при противотоке изменяется …, чем при прямотоке. | | 1. не изменяется;  2. слабее;  3. сильнее;  4. нет правильного варианта. |
| 1. 3 | Среднее значение температурного напора при прямотоке …, чем при противотоке. | | 1. не изменяется;  2. больше;  3. меньше;  4. нет правильного варианта. |
|  | Коэффициент теплоотдачи относительно горизонтальной поверхности выше | | 1. Зависит от состояния поверхности;  2. Под греющей поверхностью  3. Не влияет  4. Над греющей поверхностью  5. Зависит от физических свойств материала. |
|  | При повышении гидродинамического давления в жидкости температура кипения | | 1. Понижается  2. Повышается  3. Зависит от свойств жидкости  4. Остаётся неизменной  5. Зависит от скорости жидкости |
|  | В каких процессах конвективной теплоотдачи наблюдается наибольший коэффициент теплоотдачи α: | | 1. Кипение в пузырьковом режиме;  2 Теплоотдача при вынужденном движении;  3. Пленочный режим кипения;  4. Капельная конденсация пара. |
|  | Для эффективной работы тепловой изоляции необходимо, чтобы критический диаметр: | | 1. был меньше наружного диаметра изоляции;  2. был меньше внешнего диаметра оголенного трубопровода;  3. был больше внутреннего диаметра трубопровода;  4. был больше внешнего диаметра оголенного трубопровода. |
|  | Отношение поверхностной плотности потока собственного интегрального излучения данного тела к поверхностной плотности потока интегрального излучения абсолютно черного тела при той же температуре называется: | | 1. коэффициентом излучения;  2. коэффициентом поглощения;  3. излучательной способностью абсолютно черного тела;  4. степенью черноты. |
|  | Для интенсификации процесса теплопередачи осуществляют следующие мероприятия: | | 1. увеличивают температурный напор между теплоносителями;  2. уменьшают максимальное термическое сопротивление;  3. применяют трубы с оребрением;  4. увеличивают толщину тепловой изоляции. |
|  | В основе тепловых расчетов теплообменных аппаратов лежат уравнения: | | 1. теплоотдачи и теплопроводности;  2. теплопередачи и теплоотдачи;  3. теплопередачи и теплового баланса;  4. теплопроводности и теплового баланса. |
|  | Двумерное нестационарное температурное поле можно представить в виде следующей математической зависимости: | | 1. t = f(x, y, z, τ);  2. t = f(x, y, z);  3. t = f( y, z, τ);  4. t = f(x, y, τ); |
|  | В общем случае значение коэффициента теплоотдачи зависит от следующих величин: | | 1. характера течения, скорости движения жидкости и вязкости;  2. коэффициента теплопроводности и коэффициента кинематической  3. формы и размеров тела;  4. всех вышеперечисленных величин. |
|  | Первая теорема подобия(теорема Ньютона) гласит: | | 1. любая зависимость между переменными, характеризующими какое-либо явление, может быть представлена в виде зависимости между критериями подобия;  2. подобные между собой явления имеют численно одинаковые критерии подобия;  3. подобны те явления, условия однозначности которых подобны, и критерии подобия, составленные из условий однозначности численно одинаковы;  4. при полном подобии физических явлений все величины, характеризующие данные явления, должны находиться в определенных соотношениях для сходственных точек и сходственных моментов времени. |
|  | Тепловой поток, излучаемый на всех длинах волн с единицы поверхности тела по всем направлениям, называется: | | 1. интегральным лучистым потоком;  2. излучательной способностью;  3. интенсивностью излучения;  4. тепловым излучением. |
|  | Теплопередача– это сложный вид теплообмена, при котором теплота  передается: | | 1. от одной подвижной горячей среды к другой подвижной холодной среде через твердую стенку;  2. от одной холодной поверхности твердого тела к другой горячей поверхности этого тела;  3. от одной движущейся горячей среды к холодной поверхности твердого тела;  4. от горячей поверхности твердого тела к холодной движущейся среде; |
|  | К смесительным тепломассообменным аппаратам относятся:  . | | 1. декарбонизаторы;  2. конденсаторы турбин;  3. деаэраторы;  4. все вышеперечисленные аппараты. |
|  | Тепловой поток, проходящий через трехслойную плоскую стенку, будет: | | 1. больше в два раза для2-го слоя, чем для3-го слоя;  2. меньше в три раза для1-го слоя, чем для3-го слоя;  3. меньше в два раза для2-го слоя, чем для3-го слоя;  4. одинаков для 1-го, 2-го и 3-го слоев. |
|  | В каком случае при нестационарном охлаждении неограниченной пластины температура по толщине пластины распределяется равномерно, и кривая температур остается почти параллельной оси Х для любого момента времени? | | 1.если число Вi →+∞;  2.если число Вi →–∞;  3.если число Вi< 0,1;  4.если0,1 ≤ Вi< 100;  5.если число Вi> 100. |
|  | При лучистом теплообмене между двумя параллельными поверхностями приведенный коэффициент излучения определяется по формуле: | | 1. *C*пр = ; 2. *C*пр = ; 3. *C*пр = ; 4. *C*пр =ε1*C*1+ ε2*C*2. |
|  | Для излучающего газа степень черноты εг зависит: | | 1.от абсолютной температуры;  2.от парциального давления газа в смеси;  3.от пути пробега излучения;  4.от всех вышеуказанных величин. |
|  | Теплоизоляционными считаются те материалы, коэффициент теплопроводности которых | | 1. λ ≥0,2 Вт/(м·ᵒС); 2. λ> 0,2 Вт/(м·ᵒС); 3. λ< 0,2 Вт/(м·ᵒС); 4. λ ≤0,2 Вт/(м·ᵒС). |
|  | Поверхность нагрева регенеративного подогревателя представляет собой: | | 1. теплоаккумулирующую насадку; 2. трубный пучок; 3. каскад тарелок с отверстиями; 4. все вышеперечисленные варианты. |
|  | Дифференциальное уравнение теплопроводности для трехмерного нестационарного температурного поля без внутренних источников теплоты можно представить в виде: | | 1. t = ; 2. q = −λ t; 3. λ = λ0(1+bt); 4. / = at. |
|  | При охлаждении неограниченной пластины в условиях нестационарного режима необходимо определить вспомогательную переменную μ, которая связана с периодической функцией: | | 1. *у*1= tg μ; 2. *у*1= соs μ; 3. *у*1= arсtg μ; 4. *у*1= сtg μ; |
|  | При установке трех экранов между двумя параллельными поверхностями с одинаковой степенью черноты(ε1 = ε2= εЭК) количество излучаемой энергии уменьшится: | | 1. в 3 раза; 2. в 4 раза; 3. в 6 раз; 4. в 9 раз. |
|  | Критический диаметр изоляции трубопровода зависит от следующих параметров: | | 1. температуры наружной поверхности трубы и ее наружного диаметра; 2. толщины стенки трубы и коэффициента теплопроводности теплоизоляции; 3. наружного диаметра трубы и коэффициента теплоотдачи от наружной поверхности трубы к окружающей среде; 4. коэффициента теплоотдачи от наружной поверхности трубы к окружающей среде и коэффициента теплопроводности теплоизоляции. |
|  | Для интенсификации процесса теплопередачи осуществляют следующие мероприятия: | | 1. увеличивают температурный напор между теплоносителями; 2. применяют трубы с оребрением; 3. увеличивают толщину тепловой изоляции; 4. уменьшают максимальное термическое сопротивление. |
|  | При расчете среднего температурного напора для аппарата со сложной схемой движения теплоносителей поправочный коэффициент умножают на среднелогарифмический температурный напор, определенный как для: | | 1. противоточного аппарата; 2. прямоточного аппарата; 3. аппарата с перекрестным током; 4. поперечно-противоточного аппарата. |
|  | Целью поверочного теплового расчета теплообменника является определение: | | 1. площади поверхности теплообмена и коэффициент теплопередачи; 2. начальных температур теплоносителей и количества переданной теплоты; 3. конечных температур теплоносителей и тепловую производительность; 4. всех вышеперечисленных параметров. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Величина** | **Размерность** |
| **1** | Тепловой поток ***Q*** | **Вт** |
| **2** | Коэффициент теплопроводности ***λ*** | **Вт/м·К** |
| **3** | Плотность теплового потока ***q*** | **Вт/м2** |
| **4** | Коэффициент температуропроводности ***α*** | **м2/с** |
| **5** | Коэффициент теплопередачи ***k*** | **Вт/м2·К** |
| **6** | Cпектральная плотность потока излучения |  |
| **7** | Лучистый тепловой поток ***Q*** | **Вт** |
| **8** | Коэффициент излучения черного тела |  |
| **9** | Количество энергии | **Вт** |