###### 28

###### آزاد.jpeg

###### دانشگاه آزاد اسلامي

###### واحد تهران مرکز

**موضوع:**

**تقطیر مایع و فرآيندهاي حالت ناپايدار، محاسبات کوره و کنترل دما**

فصل اول

فرآيندهاي حالت ناپايدار و انبوه

**مقدمه:**

روابط فصل هاي قبل فقط در حالت پايدار به كار مي روند كه در آن جريان گرما و دماي منبع با زمان ثابت بودند. فرآيندهاي حالت ناپايدار آنهايي هستند كه در آنها جريان گرما، دما و يا هر دو در يك نقطة ثابت با زمان تغيير مي كنند. فرآيندهاي انتقال حرارت انبوه فرآيندهاي حالت ناپايدار نمونه اي هستند كه در آنها تغييرات حرارت ناپيوسته اي رخ مي دهند همراه با مقادير خاصي از ماده در هنگام گرم كردن مقدار داده شده اي از مايع در يك تانك يا در هنگامي كه يك كورة سرد به كار افتاده است.

همچنين مسائل رايج ديگري نيز وجود دارند كه مثلاً شامل مي شوند بر نرخي كه حرارت از ميان يك ماده به روشي رسانايي انتقال مي يابد در حالي كه دماي منبع گرما تغيير مي كند. تغييرات متناوب روزانة حرارت خورشيد بر اشياء مختلف يا سرد كردن فولاد در يك حمام روغن نمونه راههايي از فرآيند اخير هستند. ساير تجهيزاتي كه بر اساس روي خصوصيات حالتي ناپايدار ساخته شده اند شامل كوره هاي دوباره به وجود آورنده(اصلاحي) كه در صنعت فولاد استفاده مي شوند، گرم كنندة دانه اي(ريگي) و تجهيزاتي كه در فرآيندهاي بكار گيرندة كاتاليست دماي ثابت يا متغير به كار مي روند هستند.

در فرآيندهاي كلان براي گرم كردن مايعات نيازمنديهاي زماني براي انتقال حرارت معمولاً مي توانند بوسيلة افزايش چرخة سيال كلان و يا واسطة انتقال حرارت و يا هر دو اصلاح شوند.

دلايل به كار گرفتن يك فرآيند كلان به جاي به كارگيري ديگ عمليات انتقال حرارت پيوسته بوسيلة عوامل زيادي ديكته مي شوند:

بعضي از دلايل رايج عبارتند از 1) مايعي كه مورد فرآيند قرار مي گيرد به صورت پيوسته در دسترس نيست 2) واسط گرم كردن يا سرد كردن به طور پيوسته در دسترس نيست 3)نيازمنديهاي زمان واكنش يا زمان عملكرد متوقف شدن را ضروري مي سازد 4) مسائل اقتصادي مربوط به مورد فرآيند قرار دادن متناوب يك حجم وسيع، ذخيره يك جريان كوچك پيوسته را توجيه مي كند 5)تميز كردن و يا دوباره راه‌اندازي كردن يك بخش براي دورة كاري است و 6)عملكرد سادة بيشتر فرآيندهاي كلان سودمند و خوب است.

به منظور مطالعه كردن منظم و با قاعدة رايج ترين كابردهاي فرآيندهاي انتقال حرارت حالت ناپايدار و كلان ترجيح داده مي شود كه فرآيندها را به دسته هاي (aمايع (سيال) گرما دهنده يا خنك كننده و b) جامد خنك كننده يا گرم كننده تقسيم كنيم.

رايج ترين نمونه ها در ذيل آورده شده اند:

1)مايعات سرد كننده و گرم كننده

a) مايعات كلان b)تقطير كلان

2)جامدات خنك كننده يا گرم كننده

a)دماي واسط ثابت b)دماي متغير دوره اي c)دوباره توليد كننده ها(ژنراتورها)

d)مواد دانه اي در بسته ها

# مايعات سرد كننده و گرم كننده

**1) دماي مايع انبوه**

**مقدمه**

بومي، مولر و ناگل رابطه اي براي زمان مورد نياز را براي گرم كردن يك تودة تكان داده شده بوسيلة غوطه ورسازي يك كويل گرم كننده بدست آورده اند كه براي زمان است كه اختلاف دما معادل LMTD (اختلاف دماي مياني لگاريتمي) براي جريان روبه رو داده شده باشد.

فيشر محاسبات انبوه را گسترش داده است براي شامل شدن يك جدول خارجي جريان مقابل، چادوك و سادرنر حجم هاي تكان داده شده را مورد بررسي قرار داده اند كه با مبدل هاي خارجي جريان مقابل همراه با اضافه سازي پيوستة مايع به تانك گرم شده اند همچنين به ميزان حرارت در اين راه حل پرداخته اند.

بعضي از روابطي كه به دنبال مي آيند براي كويل ها در تانك ها و محفظه هاي پوشانده شده به كار مي روند. اگرچه روش بدست آوردن ضرائب انتقال حرارت براي اين اجزاء تا فصل 20 به تعويق انداخته شده است.

تشخيص دادن حضور يا عدم حضور تكان در يك مايع كلان هميشه امكانپذير نيست. گرچه دو مقدمة فوق منجر به نيازمنديهاي متفاوتي براي نائل شدن به يك تغيير دماي كلان در يك دورة زماني داده شده مي شوند.

زماني كه يك محرك مكانيكي در يك تانك يا محفظه همانند شكل 1.‌18 نصب مي‌شود نيازي به اين پرسش كه سيال تانك تكان داده شده يا نه نيست.



زماني كه محرك مكانيكي وجود ندارد ولي سيال به طور پيوسته در حال گردش است ما نتيجة اين كه حجم تكان داده شده است يك نوع احتياط و دورانديشي است.

در بدست آوردن معادلات كلان در ذيل T به مايع داغ انبوه يا واسط گرم كردن اشاره مي كند. t به مايع سرد انبوه يا واسط خنك سازي اشاره دارد. موارد ذيل در اين جا مورد بررسي قرار مي گيرند.

حجم هاي خنك سازي يا گرم سازي متلاطم جريان متقابل

* كويل در تانك يا محفظة پوشانده شده، واسط ايزوترمال
* كويل در تانك يا محفظة پوشانده شده، واسط غير ايزوترمال
* مبدل خارجي، واسط ايزوترمال
* مبدل خارجي، واسط غير ايزوترمال
* مبدل خارجي مايع پيوسته اضافه شده به تانك، واسط ايزوترمال
* مبدل خارجي مايع پيوسته اضافه شده به تانك، واسط غير ايزوترمال

حجم هاي خنك ساز يا گرم كننده متلاطم، جريان متقابل موازي

مبدل 2-1 خارجي

مبدل 2-1 خارجي، مايع تدريجاً اضافه شده به تانك

مبدل 4-2 خارجي

مبدل 4-2 خارجي، مايع تدريجاً اضافه شده به تانك

حجم هاي گرم ساز و خنك كننده بدون تكان دهي

مبدل جريان مقابل خارجي، واسط ايزوترمال

مبدل جريان مقابل خارجي، واسط غير ايزوترمال

مبدل 2-1 خارجي

مبدل 4-2 خارجي

**حجم هاي تكان داده شده خنك ساز و گرم كن**

چندين راه براي در نظر گرفتن فرآيندهاي انتقال حرارت كلان وجود دارد. اگر تكميل كردن يك عملكرد معين در زمان داده شده مطلوب باشد، سطح مورد نياز معمولاً مجهول است. اگر سطح انتقال حرارت معلوم است، مانند نصب فعلي زمان مورد نياز براي تكميل كردن عملكرد معمولاً نامعين است و يك حالت سوم زمان پيش مي آيد كه زمان و سطح هر دو معلوم هستند ولي دما در پايان زمان مورد نظر مجهول است. فرضيات زيرين در بدست آوردن معادلات 1/18 تا 23/18 در نظر گرفته شده اند:

1)براي فرآيند و تمام سطح ثابت است

2)نرخهاي جريان مايع ثابت هستند

3)گرماهاي ويژه براي فرآيند ثابت هستند

4)واسط گرم سازي يا خنك سازي يك دماي ورودي ثابت دارد

5)تكان دهنده يك دماي سيال انبوه يكسان و يكنواخت فراهم مي كند.

6)هيچ گونه تغيير فاز جزيي رخ نمي دهد

7)تلفات گرمايي قابل اغماض هستند.