المخطط السايكومتري

م.م محمد شاكر مهدي

المخطط السايكومتري

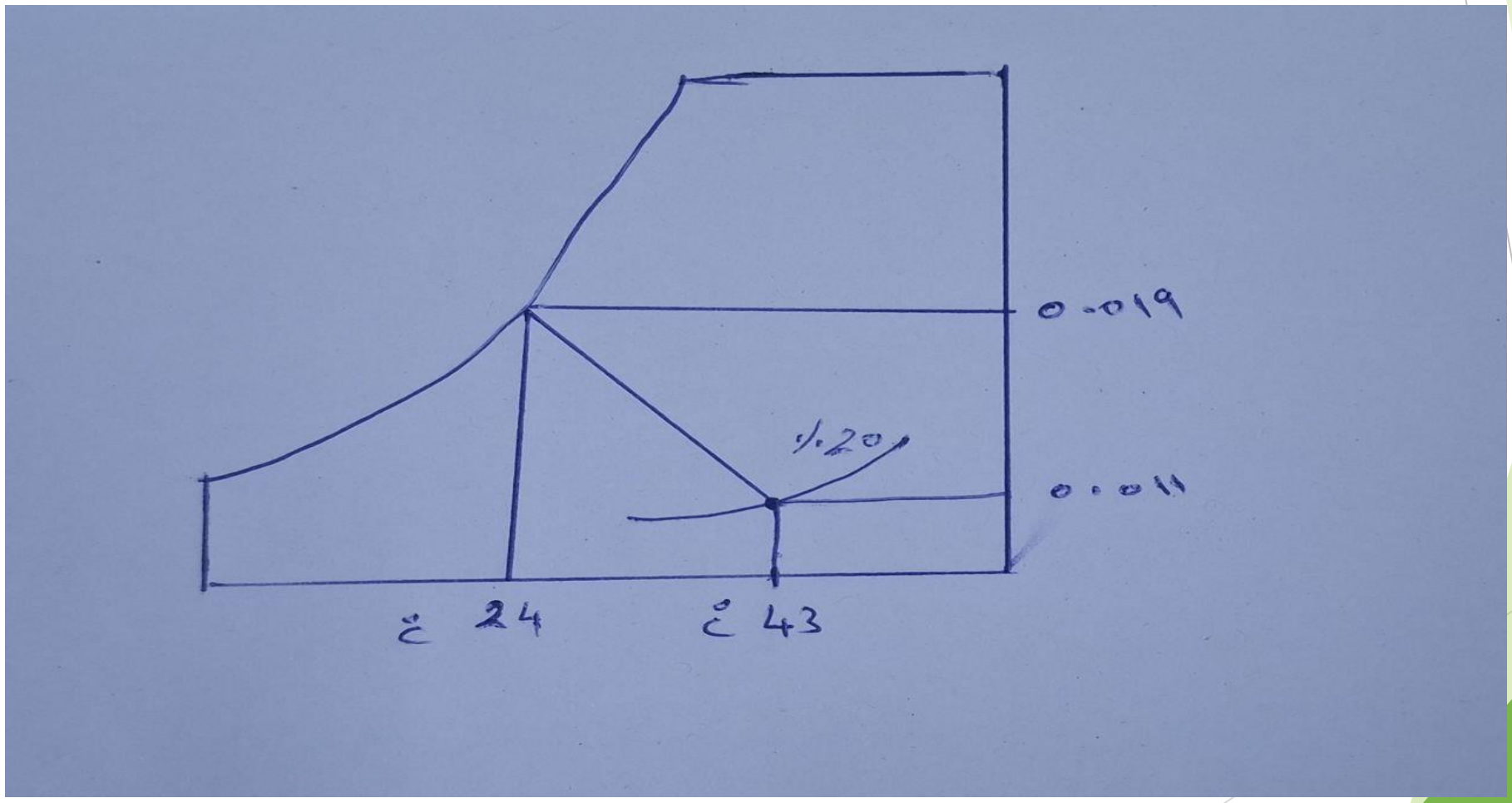
التبريد التبخير :- وهي عملية يتشبع فيها الهواء ذاتياً ببخار الماء بحيث لا تضاف او تفقد منه حرارة باستعمال مصدر خارجي وهي ما تدعى بالحالة الكاظمة (اديباتك) . وتمثل في المخطط البياني السايكرومتري على الخطوط المائله لدرجة حرارة البصيلة الرطبة الثابتة .

- يمرر الهواء المراد تبريده ليلامس الماء الذي تكون درجة حرارته معادلة لدرجة حرارة البصيلة الرطبة للهواء الملامس وعندها تكون الحرارة المحسوسه الابتدائية للهواء بتبخير الماء وينتج عن ذلك تخفيض درجة حرارة البصيلة الجافة للهواء.
- تمتاز طريقة التبريد بالتبخير بالكفاءة المتفوقة في الاجواء الحارة والجافة وخاصة عندما يكون الفرق الحراري للبصيلة الرطبة (ق) كبيراً ، وفي الظروف التي يفضل فيها خفض درجة الحرارة حتى لو صاحب ذلك ارتفاع رطوبة الهواء .

المخطط السايكومتري

- مثـــال :- هواء درجة حرارته 43ºم (ب . جـ) ورطوبته النسبية 20% . وقد شبع هذا الهواء باستخدام المرشات النافورية . ما هي درجة حرارة البصيلة الجافة للهواء المشبع ، وما هي كمية الرطوبة المضافة لكل كيلو غرام هواء جاف اثناء عملية التبريد بالتبخير ؟
- الحـــــال // لما كانت العملية اديباتك ، فان الحالة 1 وقد يكون المحتوى الرطوبي 0.011 كغم / كغم هـ . جـ . من هذا الموضع نجد النقطة الممثلة للحالة 2 وذلك بالاتجاه مع الخطوط المائلة بانحدار نحو الاعلى حتى نصل منحنى التشبع العلوي ونقطة التقاطع تمثل حالة 2 وفيها نجد ان المحتوى الرطوبي اصبح 0.019 كغم / كغم هـ . جـ . عليه تكون كمية الرطوبة المضافة لكل كيلو غرام من الهواء الجاف هي :
- 0.019 – 0.011 = 0.008 كغم / كغم . هـ . جـ .
- اما درجة حرارة البصيلة الجافة في تعادل 24 ºم .

المخطط السايكومتري



المخطط السايكومتري

التسخين والترطيب:- يحدث هذا للهواء المستعمل في تهوية الحظائر الحيوانية . اذ من المعروف ان الحيوانات تطرح من اجسامها حرارة وبخار ماء . في هذه الحالة تضاف الحرارة (بشكل المحسوس من اجسام الحيوانات وبشكل الكامن من بخار الماء) الى التيار التهوية الهوائي .

- **مثـــــال:-** يندفع هواء رطب الى حظيرة دواجن عند درجة حرارة ب . جـ . مقدارها 10 º م ورطوبة نسبية 50 % ليحل محل الهواء المسحوب بواسطة مفرغة هوائية تصريفها 100م^2 / دقيقة . فاذا كانت درجة الهواء الخارج 30 º م ورطوبته النسبية 80%، أوجد كمية الحرارة المحسوسة والكامنة التي أضيفت للهواء في الساعة الواحدة .

المخطط السايكومتري

- **الحـــال** // على المخطط السايكرومتري نجد موضع الحالتين الأولى (10 ° م ب . جـ .50% رطوبة نسبية)والحالة الثانية (30 ° ب. جـ .، 80% رطوبة نسبية) حتى يمكن الفصل بين الحرارة المحسوسة والحرارة الكامنة لابد من ايجاد نقطة الفصل وذلك بالصعود مع الخطوط الافقية من عند نقطة الحالة الأولى (المحتوى الرطوبي ثابت) حتى نقطع الخط الممثل لدرجة الحرارة 30 ° م وعندها تمثل نقطة التقاطع حالة 3 ، فالحرارة المحسوسة تتمثل بين الحالتين 1 ، 3 بينما الحرارة الكامنة (الترطيب) تتمثل من 3 ، 2 حيث تكون درجة الحرارة فيها متساوية مع اختلاف المحتوى الرطوبي وعلية فان متغيرات الحالات الثلاث

المخطط السايكومتري

- حالة 1 (10 º م ب . جـ . ، 50% رطوبة نسبية) يكون اجمالي المحتوى الحراري فيها 20 كيلو جول/ كغم هـ . جـ . وبمحتوى رطوبي 0.0038 كغم /كغم هـ . جـ .
- حالة 2 (30 º م ب. جـ . ، 80% رطوبة نسبية) يكون اجمالي المحتوى الحراري فيها 85 كيلو جول/ كغم هـ . جـ . وبمحتوى رطوبي 0.0212 كغم / كغم هـ . جـ . وكثافة الهواء 1.154 كغم/ م^2.
- حالة 3 (30 º م ب . جـ . 15% رطوبة نسبية) يكون اجمالي المحتوى الحراري فيها 41 كيلو جول/ كغم هـ . جـ . وبمحتوى رطوبي 0.0038 كغم / كغم هـ . جـ .

المخطط السايكومتري

- اما كميات الحرارة المحسوسة والكامنة المضافة للهواء في الساعة الواحدة فهي كمية الهواء الخارج من الحظيرة في الساعة
- $60 \times 1.154 \times 100 =$
- $= 6924$ كغم / ساعة
- أذن كمية الحرارة المحسوسة المضافة $= و (م_3 - م_1)$
- $= 6924 (41 - 20)$
- $= 145404$ كيلو جول / ساعة

المخطط السايكومتري

- كمية الحرارة الكامنة المضافة = و (م $_2$ – م $_3$)
- = 6924 (85 – 41)
- =304656 كيلو جول / ساعة
- 304656 + 145404 =450.060 كيلوجول/ ساعة

كمية الحرارة المضافة

المخطط السايكومتري