

عملي مقرر (٤١٣ هزر)

معدات وعمليات ما بعد الحصاد

١- مساحة مخرج الهواء لمروحة يساوي ٠,٣٨ متر^٢ وتدفع الهواء بمعدل ٤,٥ متر^٣/ثانية، الضغط الكلي للمروحة ٦٢٥ باسكال إذا كانت قدرة المروحة تساوي ٣,٦ كيلو وات أحسب الآتي:

أ - الكفاءة الاستاتيكية

ب - الكفاءة الكلية.

٢- مروحة قطر الريش فيها ٠,٥ متر وسرعتها ٢٠,٨ لفة/ثانية تدفع الهواء بمعدل ١ متر^٣/ث، وضغط ساكن ١٧٥ باسكال عند كفاءة ٧٨٪ أوجد معدل السريران، الضغط الكلي، القدرة لمروحة متساوية هندسياً تعمل في نفس الظروف الجوية وقطرها ١ متر وسرعتها ١٦,٧ لفة/ثانية.

٣- مروحة كفاءتها ٦٥٪ وتصرفها ٣,٣ متر^٣/ثانية وعدد اللفات ١٢ لفة/دقيقة، تعمل عند ضغط كلي ٥٨٠ باسكال، استخدمت هذه المروحة لتعمل عند أعلى ارتفاع وبسرعة ١٨ لفة/دقيقة. ما مقدار كل من تصرفها وقدرتها والضغط الكلي في الحالة الجديدة.

٤- يلزم تشغيل مروحة هواء بالمواصفات الآتية: ٠,٤٥ متر^٣/ثانية عند ضغط ٥٥٠٠ باسكال، وإذا فرض أنها تشابه من حيث التصميم مروحة هواء مواصفاتها: التصرف ٠,٥ متر^٣/ثانية عند ضغط ٣١٠٠ باسكال، وعدد لفاتها ١٠٠٠ لفة/دقيقة وقطر قرص الريش ٠,٩ متر، ومقدار القدرة اللازمة لإدارتها ١٥ كيلو وات، أحسب قطر الريش اللازم للمروحة المطلوب تشغيلها وعدد لفاتها والقدرة المطلوبة، إذا كانت الكفاءة الميكانيكية ٦٥٪.

١- يراد تجفيف طبقة غير سميكة من القمح من محتوى رطوبي ٢٠٪ على أساس جاف إلى ١٣٪ على أساس جاف وذلك باستعمال هواء في درجة حرارة ٢٠م° ورطوبة نسبية ٤٠٪. إذا كانت رطوبة الاتزان في درجة حرارة ٢٠م° ورطوبة نسبية ٤٠٪ تساوي ١١٪ على أساس رطب كم من الزمن تستغرق عملية التجفيف إذا كان معامل التجفيف يساوي ٠,٤ (١/ساعة).

٢- جُفّف محصول من محتوى رطوبي ٢٠٪ على أساس رطب لمدة ساعة بحيث أصبح المحتوى الرطوبي على أساس جاف ١٥,٣٪، إذا كان المحتوى الرطوبي للاتزان ٥٪ على أساس جاف حدد:
أ- قيمة معامل التجفيف.

ب- معدل التجفيف بعد ٣٠ دقيقة.

ج - الزمن اللازم لوصول الغلال إلى محتوى رطوبي ٥,٠١٪ على أساس جاف.

٣- في السؤال السابق، كان وزن الغلال الابتدائي ٨٠ طن، وتم استخدام هواء درجة حرارته ٧٠م° ورطوبة نسبية ٤٪، ويخرج الهواء من الصومعة برطوبة نسبية ٧٠٪، احسب معدل دفع هواء التجفيف (م^٣/ث) إذا كان زمن التجفيف ١١,٥ ساعة.

٤- صومعة لتخزين ذرة شامية ذات كثافة ٦٧٠ كجم/م^٣، قطرها ٨ متر وعمق الغلال ٦ متر، المحتوى الرطوبي الابتدائي للذرة ٢٢٪ على أساس رطب، استخدم هواء ساخن درجة حرارته ٨٠م° ورطوبة نسبية ٦٪، إذا كانت رطوبة الاتزان للذرة تعادل ٥٪ على أساس جاف.

أ - احسب الزمن اللازم لتجفيف الذرة إلى محتوى رطوبي ٨٪ على أساس جاف إذا كان معامل التجفيف يعادل ٠,٦٥ (١/ساعة).

ب - إذا كان هواء التجفيف يخرج عند درجة حرارة جافة 40°م ، احسب معدل هواء التجفيف (م^٣/ث).

٥- صومعة تخزين تحتوي على ٣ طن من حبوب القمح عند درجة حرارة 26°م استعمل هواء درجة حرارته 15°م ، ورطوبته النسبية ٣٠٪، لتهوية الغلال وخفض درجة حرارتها إلى 20°م ، احسب:

أ - عدد ساعات التشغيل للمروحة إذا علمت أن معدل سريان الهواء $0,15$ (م^٣/ث)، والحرارة النوعية للقمح $1,7$ ك.جول/كجم.°م. والحرارة النوعية للهواء 1 ك.جول/كجم °م، كثافة الهواء $1,2$ كجم/م^٣، درجة حرارة الهواء عند الخروج 20°م .

ب- إذا علمت أن المحتوى الرطوبي الابتدائي للقمح $28,5$ ٪ على أساس جاف، ورطوبة الاتزان 5 ٪ على أساس جاف. احسب المحتوى الرطوبي للقمح عندما تصل درجة حرارته إلى 20°م ، إذا كان معامل التجفيف $0,45$ (١/ساعة).