



জব নং-৩

জবের নাম

ট্রান্সমিশন বা ওয়ালগেইন লোড পর্যবেক্ষণ

Study the transmission/wall gain load

তারিখঃ ১০-০৬-২০২১ খ্রিঃ “মঙ্গলবার”



ব্যবহারিক অংশ

PRACTICAL

10-06-2021

উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।



শিক্ষক পরিচিতি

আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা
ইন্সট্রাক্টর(টেক্) আর এসি
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট,
তেজগাঁও শি/এ, ঢাকা- ১২০৮
atiqullahrac@gmail.com





বিষয় কোড- ৬৭২৪৩

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন Cooling And Heating Load Calculation

৪র্থ পর্ব

রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার কন্ডিশনিং টেকনোলজি
REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING TECHNOLOGY



সেশন শেষে আমরা যা শিখবো

- ১। ট্রান্সমিশন বা ওয়ালগেইন লোড সম্পর্কে ধারণা
- ২। U ফ্যাক্টর এর বিভিন্ন মান বেরকরণ প্রণালী সমূহ
- ৩। TD - এর মান বেরকরণ প্রণালী সম্পর্কে ধারণা
- ৪। Q - এর মান বের করণ প্রণালী সম্পর্কে ধারণা ।

জব নং-৩

3. Study the **transmission/** **wall gain load**

ট্রান্সমিশন বা ওয়ালগেইন লোড পর্যবেক্ষণ





3. Study the transmission/wall gain load ট্রান্সমিশন বা ওয়ালগেইন লোড পর্যবেক্ষণ

3.1 Draw layout of your institute library /
Refrigeration workshop/ Auditorium

3.2 Calculate U factor for the above
library/ Refrigeration workshop/ Auditorium



3.3 Solve Problems related to transmission load/ wall gain load



জব নং- ৩	তারিখঃ ১০- ০৬- ২০২১ খ্রিঃ
জবের নামঃ	3. Study the transmission/wall gain load ট্রান্সমিশন বা ওয়ালগেইন লোড পর্যবেক্ষণ

- ১। জবের উদ্দেশ্য (Objectives):
- ২। কার্যপ্রণালী (Working procedure):
- ৩। সমস্যাগুলি ও সমাধান (Problem & Solving):
- ৪। সতর্কতা (Precautions):
- ৫। মন্তব্য (Remarks):



উদ্দেশ্য (Objectives):

১। প্রতিষ্ঠানের লাইব্রেরি, রেফ্রিজারেশন
ওয়ার্কশপ, অডিটোরিয়ামের প্রতিচ্ছবি
অঙ্কনকরণ সম্পর্কে অবগত হওয়া



২। লাইব্রেরি, রেফ্রিজারেশন ওয়ার্কশপ, অডিটোরিয়াম এর ইউ' U ফ্যাক্টর সমাধানকরণ



৩। ট্রান্সমিশন লোড বা ওয়ালগেইন লোড সংক্রান্ত সমস্যাগুলি সমাধান করণ



কার্যপ্রণালি (Working procedure):

হিমায়িত স্থানের দেয়াল, ছাদ এবং মেঝের দুই পার্শ্বের তাপমাত্রার পার্থক্যের কারণে পরিবহন প্রক্রিয়ায় বাহিরের দিক হতে তাপ ভিতরের দিকে প্রবাহিত বা সঞ্চারিত হয়। তাপ প্রবাহের এই



হারকেই ওয়ালগেইন লোড বা ওয়াল
লিকেজ লোড বলা হয়। বাস্তবে
কোনো নিয়ন্ত্রিত স্থানের দেওয়াল, ছাদ
এবং মেঝেকে সম্পূর্ণরূপে অন্তরিত
(**Insulation**) করা সম্ভব নয়



কাঠামোর মাধ্যমে সংগলিত তাপের পরিমাণ নির্ণয় করতে সাধারণত তাপ পরিবাহিত দেওয়াল, ছাদ ও মেঝের ক্ষেত্রফল (**A**) দেয়ালের তাপ পরিবহনের সার্বিক গুণাঙ্ক (**U**), দেওয়ালের দুই পার্শ্বের তলের তাপমাত্রার পার্থক্য (**TD**) এবং দেওয়ালের পুরুত্ব ইত্যাদির মান জানার প্রয়োজন হয়।



দেওয়াল, ছাদ ও মেঝের দুই পার্শ্বের তলের
তাপমাত্রার পার্থক্যের জন্য দেওয়াল, ছাদ ও
মেঝে বা কাঠামোর যে কোনো অংশ দিয়ে যে
পরিমাণ তাপ সঞ্চালিত হয়, তা নিম্ন বর্ণিত
সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় করা যায়। অর্থাৎ—



$$Q = A \times U \times TD$$

এখানে,

Q = কাঠামোর মাধ্যমে সংঘটিত তাপের পরিমাণ (**Watt**)

A = কাঠামো বা দেয়ালের তলের ক্ষেত্রফল (**m²**)

U = তাপ পরিবহনের সার্বিক গুণাঙ্ক (**W/m²°K**)

TD = দেওয়াল, ছাদ ও মেঝের দুই পার্শ্বের তলের
তাপমাত্রার পার্থক্য (**°K**)।



সমস্যা-১ (Problem-1):

$3\text{m} \times 6\text{m}$ একটি দেয়ালের ভিতরের তাপমাত্রা **4°C** এবং বাইরের তাপমাত্রা **35°C** । দেয়ালের **$U = 0.37 \text{ W/m}^2\text{K}$** হলে, উক্ত দেয়ালের মাধ্যমে সঞ্চারিত তাপের পরিমাণ নির্ণয় কর



সমাধান(Solution) :

দেওয়া আছে,

দেওয়ালের ক্ষেত্রফল, $A = 3\text{m} \times 6\text{m} = 18\text{m}^2$

তাপ সঞ্চালনের সার্বিক গুণাঙ্ক, $U = 0.37 \text{ W/m}^2\text{°K}$

দেওয়ালের বাইরের তলের তাপমাত্রা, $T_0 = 35\text{°C}$
 $= (35 + 273) = 307\text{°K}.$



দেয়ালের ভিতরের তলের তাপমাত্রা, $T_i = 4^{\circ}\text{C}$
 $= (4 + 273) = 277^{\circ}\text{K}$
অতএব, দেওয়ালের দুই পার্শ্বের তলের তাপমাত্রার
পার্থক্য, $T_D = T_0 - T_i$
 $= (307 - 277)^{\circ}\text{K}$
 $\therefore T_D = 31^{\circ}\text{K}$



অথবা,

$$TD = (35^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C})^{\circ}\text{C}$$

$$\therefore T_D = 31^{\circ}\text{C} = 31^{\circ}\text{K}$$

$$\therefore \Delta T^{\circ}\text{K} = \Delta T^{\circ}\text{C}$$



∴ কাঠামোর মাধ্যমে সংগুলিত তাপের পরিমাণ,

$$\begin{aligned} Q &= A \times U \times TD \\ &= 18 \times 0.37 \times 31 \\ &= 206.46 \text{ Watt} \\ &= 0.206 \text{ Kw (উত্তর)} \end{aligned}$$



সমস্যাৱলি-২ (Problem-2):

একটি শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ কক্ষের তাপমাত্রা 25°C এবং বাইরের তাপমাত্রা 36°C হলে নিম্নে বর্ণিত উপাদানের তৈরী $5\text{m} \times 3\text{m}$ একটি দেওয়ালের দুই তলের মধ্যে দিয়ে নিয়ন্ত্রিত কক্ষে ওয়ার্ট এককে তাপ পরিবহণের পরিমান নির্ণয় কর।



প্রয়োজনীয় তথ্যাদি

12 cm ইটের দেওয়ালের বাইরের দিকে **1.25 cm** সিমেন্ট প্লাস্টার, **2.54 cm** অচল বাতাস, আবার **12 cm** ইটের দেওয়ালের ভিতরের দিকে **1.25 cm** সিমেন্ট প্লাস্টার এবং **2.50 cm** কাঠের তক্তা দ্বারা ভিতরের দিকে আবৃত করা আছে



সমাধান(Solution) :

আমরা জানি,

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_0} + \frac{x_1}{K_1} + \frac{x_2}{K_2} + \dots + \frac{1}{f_i}} \quad \text{W/m}^2\text{K}$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{34.1} + \frac{0.025}{0.16} + \frac{0.0125}{0.72} + \frac{0.12}{0.72} + \frac{1}{6.2} + \frac{0.12}{0.72} + \frac{1}{9.37}} \quad \text{W/m}^2\text{K}$$



$$U = \frac{1}{0.8099} = 1.23 \text{ W/m}^2\text{K}$$

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} Q &= A \times U \times TD \\ &= 5 \times 3 \times 1.23 (36 - 25) \text{ Watt} \\ &= 202.95 \text{ Watt} = 0.2029 \text{ Kw} \end{aligned}$$



সতর্কতা (Precautions)

- ১। মনোযোগের সাথে সমস্যাগুলো সমাধান করতে হবে।
- (ii) প্রয়োজনে প্রশিক্ষকের পরামর্শ বা সহায়তা নিতে হবে।



আর এসি ল্যাবের বা ওয়ার্কসপের চিত্র

প্রয়োজনীয় উপাংশসমূহ সংগ্রহ
করে আর এসি ল্যাবের/
ওয়ার্কসপের চিত্র অংকন করুন



মন্তব্য (Remarks)

ওয়াল গেইন লোড সম্পর্কিত সমস্যাগুলো
সঠিকভাবে সমাধান করতে পারলে কুলিং
লোড সম্পর্কে ধারণা অর্জন করতে সক্ষম হবে
- সমাপ্ত -



পরবর্তী জব নং-০৪

কুলিং লোড এস্টিমেশনে সূর্য্য কর্তৃক সঞ্চালিত
তাপ পর্যবেক্ষণ করণ।

**Study the solar heat gain for
cooling load estimation**

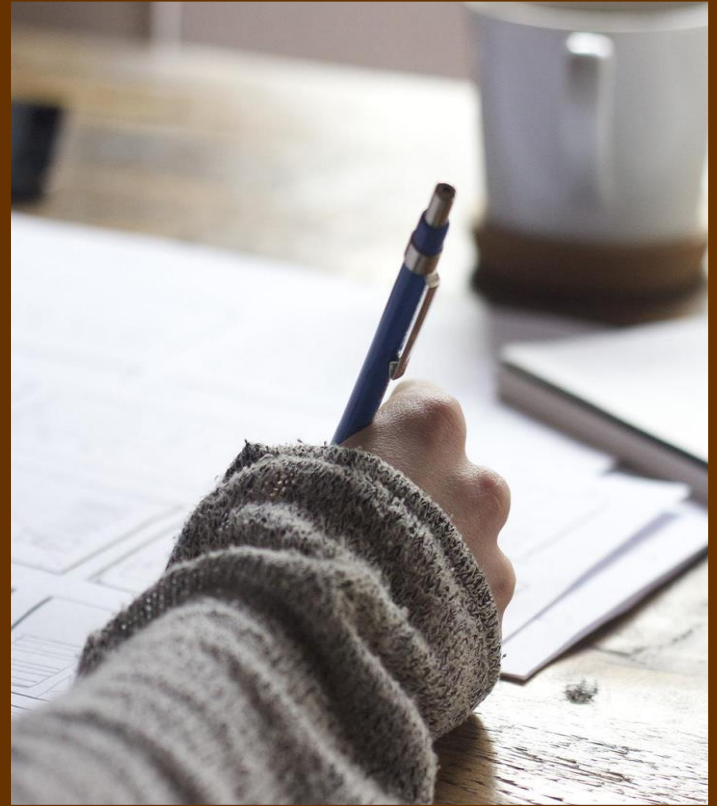
তারিখঃ ——— 06-2021 খ্রি:

উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।



THANKS!

Any questions?
You can find me at
atiqullahrac@gmail.com



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।





ধন্যবাদ

ধন্যবাদ





ধন্যবাদ