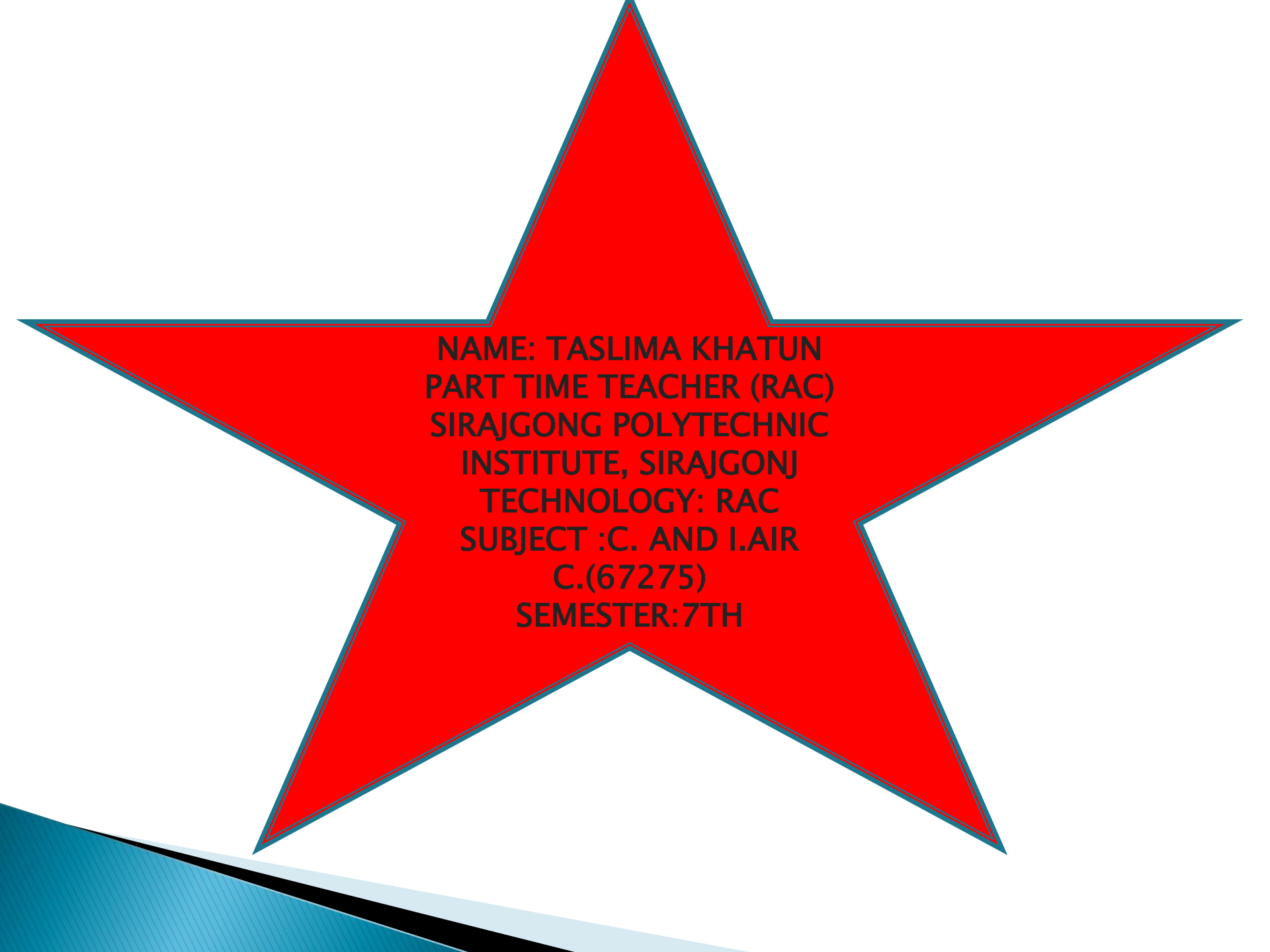


**WELCOME TO MY
PRESENTATION**



**NAME: TASLIMA KHATUN
PART TIME TEACHER (RAC)
SIRAJGONG POLYTECHNIC
INSTITUTE, SIRAJGONJ
TECHNOLOGY: RAC
SUBJECT :C. AND I.AIR
C.(67275)
SEMESTER:7TH**

অধ্যায় -০১

কেন্দ্রীয় শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতির ধারণা

□ কেন্দ্রীয় শীতাতপ প্লান্ট :

শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থার প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি যেমন -কন্ডেন্সিং ইউনিট ,কুলিং ইউনিট ,পাম্প ইত্যাদি কেন্দ্রীয়ভাবে একটি কক্ষ স্থায়ীভাবে স্থাপন করে ডাক্টিং এবং পাইপিং -এর মাধ্যমে নিয়ন্ত্রিত বাতাস নিয়ন্ত্রিত কক্ষে সরবরাহ করে শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ক্রিয়া সম্পন্ন করে ,তাকে কেন্দ্রীয় শীতাতপ প্লান্ট বলে ।

ASHRAF – American Society of Heating Refrigeration and Air Conditioning Engineers-দের একটি সংগঠন ।

কেন্দীয় শীতাতপ প্লান্ট প্রধানত তিন প্রকার, যথা-

চিলার টাইপ

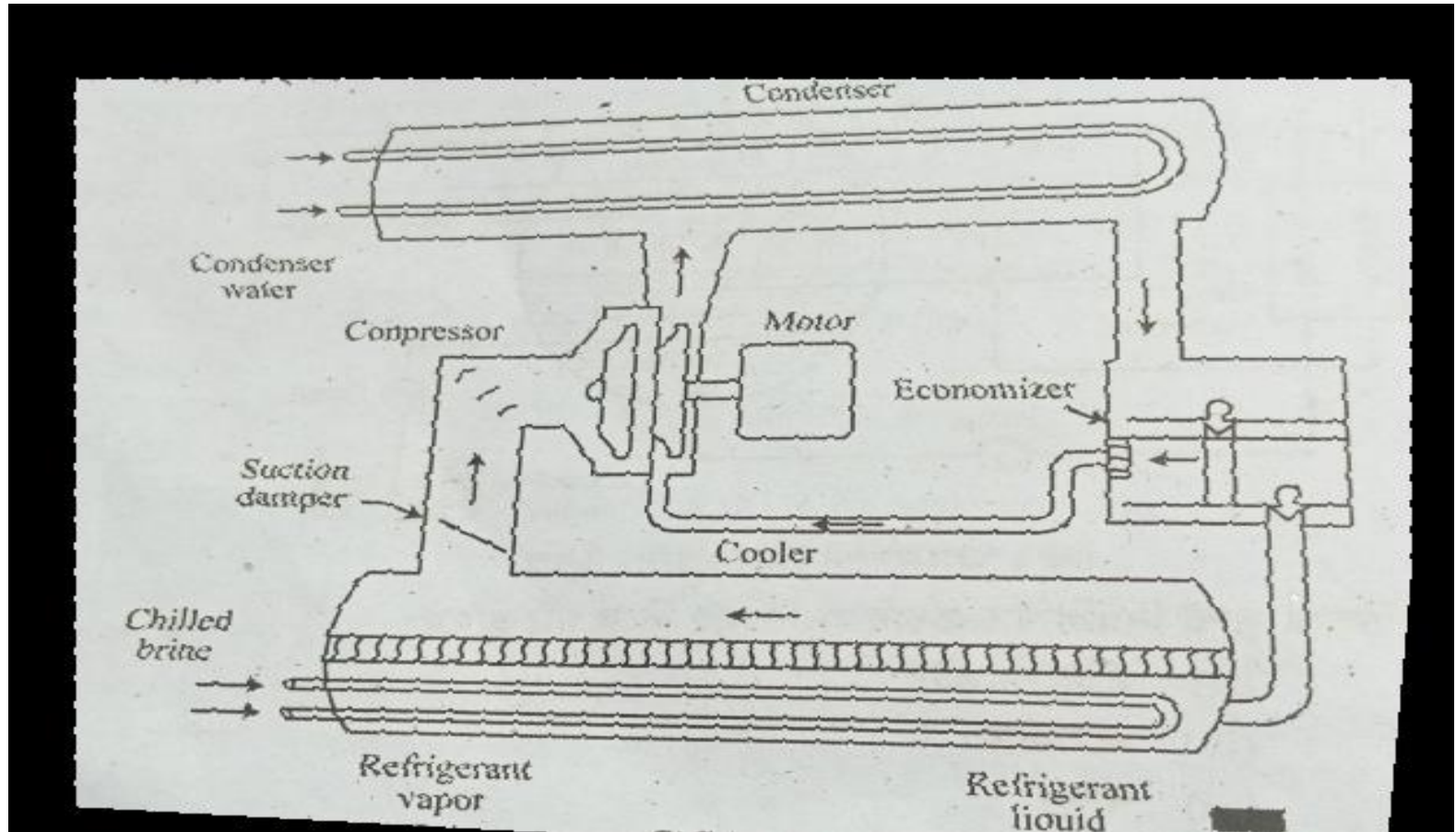
এয়ার টাইপ

এয়ার অ্যান্ড ওয়াটার টাইপ

ক্ষমতাসহ ঢাকার কেন্দীয় শীততপ নিয়ন্ত্রণ প্লান্ট এর তালিকা-

- 1.জাতীয় সংসদ ভবন, 4000 Tons.
- 2.বাংলাদেশ ব্যাংক, ঢাকা2500 Tons.
- 3.যমুনা ফিউচার পার্ক, ঢাকা18000 Tons.
- 4.হযরত শাহজালাল (রা) বিমানবন্দর, ঢাকা1500 Tons.
- 4.সেনা কল্যাণ ভবন, ঢাকা1600 Tons.
- 5.বসুন্ধরা সিটি, ঢাকা6000 Tons.
- 6.স্কয়ার হাসপাতাল, ঢাকা4000 Tons
- 7.হোটেল শেরাটন, ঢাকা1400 Tons.
- 8.রেডিসন হোটেল ইন্টা. ঢাকা1320 Tons.
- 9.ওয়েস্টিন হোটেল, গুলশান, ঢাকা2500 Tons.
- 10.ন্যাশনাল লাইফ ইন্সুরেন্স টাওয়ার, ঢাকা600 Tons.
- 11.মোতালিব প্লাজা শপিং কমপ্লেক্স, ঢাকা700 .
- 12.রেনেটা ফার্মা, মিরপুর ঢাকা800 Tons.
- 13.সাভার সিটি সেন্টার, সাভার ঢাকা1050 Tons.
- 14.সিনহা গ্রুপ, কাঁচপুর, নারায়ণগঞ্জ1000 Tons.
- 15.অ্যাসেনশিয়াল ড্রাগস কোং লিঃ ঢাকা400 Tons.

সেন্ট্রিফিউগাল ওয়াটার চিলারের রেফ্রিজারেশন পদ্ধতি:



কার্যপ্রণালি:

উপরের চিত্রে সেন্দ্রিফিউগাল চিলার প্ল্যান্টে টু-স্টেজ কম্প্রসরের উচ্চ ঘূর্ণনের তাপবাহী বাষ্পীয় হিমায়ক চিলার থেকে কম্প্রসরের প্রথম স্টেজে প্রবেশ করে। অতঃপর এই উচ্চ চাপীয় বাষ্পীয় হিমায়ক আরো চাপ বৃদ্ধির জন্য কম্প্রসরের দ্বিতীয় স্টেজে প্রবেশ করে চাপ বৃদ্ধি করে কন্ডেন্সারে প্রবেশ করে এবং কন্ডেন্সারের পানির সংঘর্ষে এসে তা তরল হিমায়কে পরিণত হয় পরবর্তীতে উক্ত তরল হিমায়ক ফ্লোট ভালভের মাধ্যমে কুলারে প্রবেশ করে। এখানে সম্প্রসারিত হিমায়ক চিলারে পরোক্ষভাবে সেকেন্ডারি কুলিং কয়েল হতে আগত তাপবাহিত চিল্ড ওয়াটারকে 5° ফারেনহাইট পর্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় আনয়ন করে। ফলে প্রাইমারি হিমায়ক তাপ বর্জন করে পুনরায় বাষ্পীয় হিমায়কে রূপান্তরিত হয় এবং কম্প্রসরের ঘূর্ণনের প্রভাবে সেকেন্ড (Second) স্টেজে প্রবেশ করে। এভাবে সেন্দ্রিফিউগাল ওয়াটার চিলার প্ল্যান্টের রেফ্রিজারেশন চক্র অনবরত কাজ করে।

অধ্যায় -০২

কেন্দ্রীয় শীতাতপ প্লান্টের ডি এক্স পদ্ধতি:

- ❖ ডি এক্স সিস্টেম:সেন্ট্রাল এয়ারকন্ডিশনিং প্লান্টে DX সিস্টেম একটি সেলফ-কনটেইন্ড (Self-contained) এয়ারকন্ডিশনিং ইউনিট যা নিয়ন্ত্রিত স্থানের পাশাপাশি অবস্থানে স্থাপন করা হয়। DX সিস্টেমের মাধ্যমে হিটিং ও কুলিং ক্রিয়া সম্পন্ন হয়। হিট পাম্পের ট্রান্সফার ভলভের মাধ্যমে হিটার দ্বারা হিটিং ক্রিয়া সম্পন্ন করা হয় একে ইয়ার রাউন্ড এয়ারকন্ডিশনার (Year round air-conditioner) বলা হয়। এর কন্ট্রোলিং সিস্টেম খুবই সাধারণ, যা অন-অফ সুইচের মাধ্যমে পরিচালিত হয়।

ডিএক্স সিস্টেম এর সুবিধাসমূহ-

(i) DX সিস্টেমের প্রাথমিক খরচ কম।(ii) এ সিস্টেম স্থাপনে কম স্থানের প্রয়োজন হয়।(iii) হিমায়ন সিস্টেমে হিমায়কের পরিমাণ কম লাগে। (iv) এ সিস্টেম অধিক ফ্লেক্সিবল (Flexible)।

অসুবিধাসমূহ :(i) অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন সেন্ট্রাল ইউনিটে DX সিস্টেম অকার্যকর।

(ii) মাল্টিস্টেজ কম্প্রেশন সম্ভব নয় ।

(iii) এর সাইকেল ইফিসিয়েন্সি কম ।

একটি সেন্ট্রাল এসি প্লান্ট চালু করনের ধাপগুলো-

(a) প্রথমে এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিট চালু করে এর সম্পৃক্ত মোটরসমূহ যেমন চিলড ওয়াটার পাম্প মোটর কন্ডেন্সার ওয়াটার পাম্প মোটর চালু করতে হবে।

(b) কম্প্রসর কন্ট্রোল সুইচ অন করে কম্প্রসর মোটর চালু করতে হবে অতঃপর ধীরে ধীরে কম্প্রসরকে ফুল লোডে (Fullload) আনতে হবে

©কম্প্রসর চালুর সাথে সাথে অয়েল পাম্প নির্ধারিত চাপ দিচ্ছে কি না পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

(d) পাম্পের অপারেশন স্টেবল (Stable) পজিশনে এনে তাপমাত্রা পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

(e) নির্দিষ্ট সময় অন্তর চাপ, তাপমাত্রা, বৈদ্যুতিক প্রবাহ ইত্যাদি লগশিটে (Log sheet) ডাটা রেকর্ড করতে হবে।

বন্ধ করনের ধাপসমূহ-

- (1) হিমায়ন প্লান্টে লোড কমিয়ে কেন্দ্রীয় শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ প্লান্টের কন্ট্রোল প্যানেল থেকে রেফ্রিজারেটিং মেশিন বা চিলার বন্ধ করতে হবে
- b) অতঃপর সিস্টেমের সাপ্লাই ও রিটার্ন ফ্যান, অয়েল পাম্প কুলিং টাওয়ার ফ্যান, ইভাপোরেটর ও কন্ডেন্সার ওয়াটার পাম্পসমূহ একে একে বন্ধ করতে হবে
- c) সিস্টেমে অবস্থিত কম্প্রসর, কন্ডেন্সার, ইভাপোরেটর ইত্যাদি ক্রমান্বয়ে বন্ধ করতে হবে
- d) সিস্টেমে অবস্থিত বিভিন্ন নিয়ন্ত্রকসমূহ (Controls) নির্ধারিত উপায়ে বন্ধ করতে হবে।
- (e) সিস্টেমের কেলিব্রেশন ডিভাইসসমূহ সর্বশেষ পাঠসমূহ রেকর্ড করে ডিভাইসগুলোর ভাল্ভ ফ্রন্টসিটে (Front seat) রাখতে হবে
- (f) কন্ডেন্সার ও ইভাপোরেটরের ভাল্ভ বন্ধ করে কুলিং টাওয়ারের পানিসমূহে ড্রেন করতে হবে
- g) প্লান্টের অভ্যন্তরে সকল যন্ত্রাংশসমূহ পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করে আনুষঙ্গিক ব্যবহার্য লাইট, ফ্যান ও অন্যান্য ইকুইপমেন্টসমূহ বন্ধ করে প্লান্ট তালাবদ্ধ অবস্থায় রাখতে হবে।

অধ্যায় :০৩

কেন্দ্রীয় শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ প্লান্টের আইডি এক্স পদ্ধতি-

আইডি এক্স পদ্ধতি:

1 সেন্ট্রাল এয়ারকন্ডিশনিং প্লান্টের আধুনিক হিমায়েন ও শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থায় IDX সিস্টেম হলো DX সিস্টেমের উন্নত রূপ। মাল্টিস্টোরেজ আবাসিক দালান, ডুপ্লেক্স বাড়ি (Duplex house) ইত্যাদি আবাসিক দালানকোঠায় IDX সিস্টেম বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত সেন্ট্রাল এয়ারকন্ডিশনিং ইউনিট। এটি ইয়ার রাউন্ড এয়ারকন্ডিশনিং ইউনিট (Year round air conditioning unit)। ইউনিট পরিচালনার জন্য জ্বালানি হিসেবে প্রাকৃতিক গ্যাস (Natural gas) ব্যবহৃত হয়, তবে বৈদ্যুতিক শক্তিতেও পরিচালিত হয়।

আইডি এক্স পদ্ধতির সুবিধাসমূহ-

- (i) একই ইউনিটে হিটিং ও কুলিং ক্রিয়া সম্পন্ন করা যায় ।
- ii) সহজলভ্য জ্বালানি বিধায় প্লান্ট পরিচালনা খরচ কম
- (iii) একটিমাত্র অন-অফ সুইচের মাধ্যমে এটি পরিচালিত হয় বলে এর নিয়ন্ত্রণ খুবই সহজ
- (iv) একে ডুয়েল সোর্সের মাধ্যমে পরিচালনা করা যায়।

অসুবিধাসমূহ-

- (i) অধিক তাপমাত্রা পরিবর্তনে এ সিস্টেম কার্যকরী ভূমিকা রাখতে পারে না
- ii) চিল্ড ওয়াটার প্রবাহে থার্মাল ভালভ ক্রিয়া করে এ বলে সিস্টেমে কুলিং-এ অধিক সময় লাগে ।

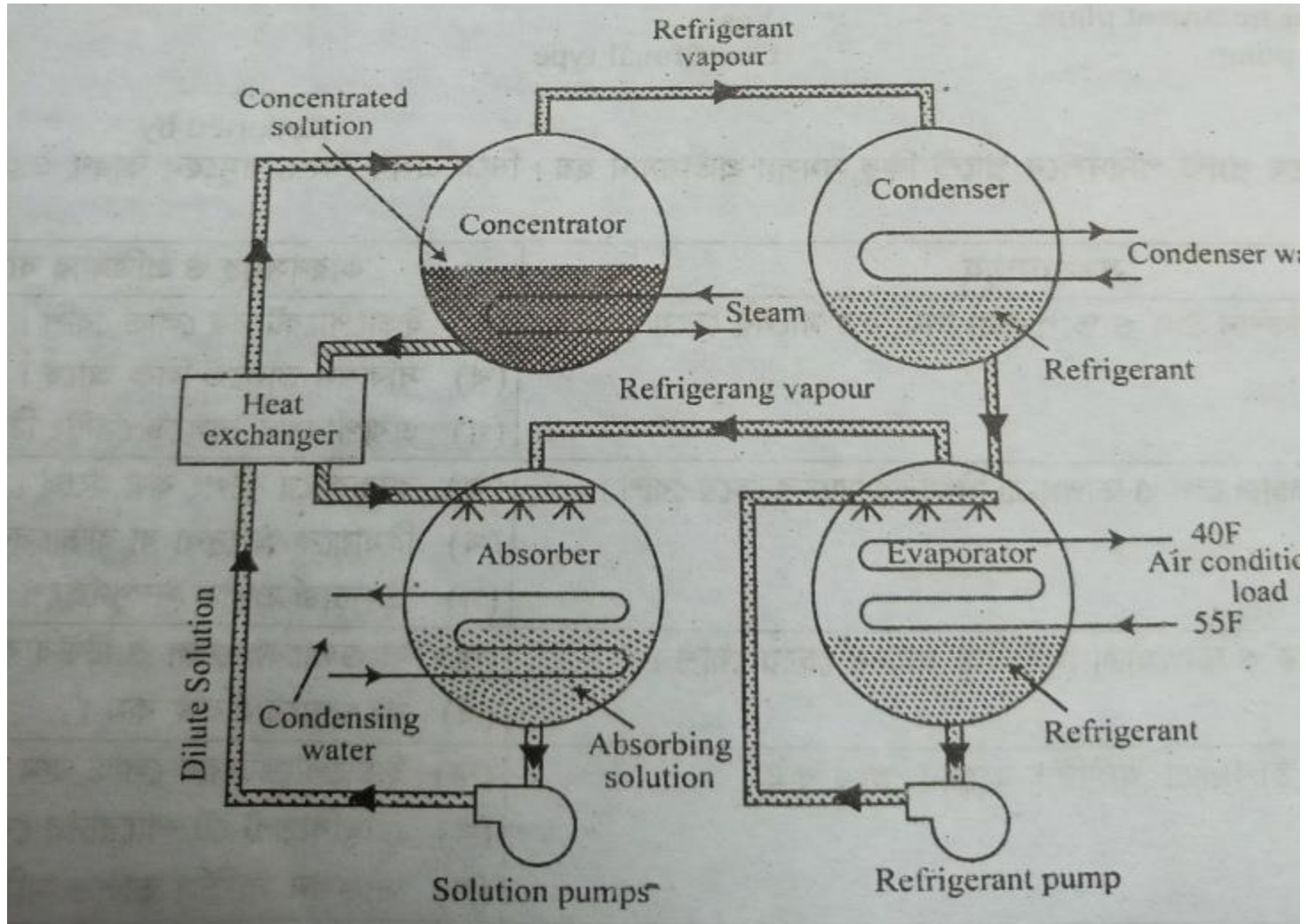
অধ্যায়-০৪

অ্যাবজর্পশন টাইপ সেন্ট্রাল এসি প্লান্টের ধারণা:

অ্যাবজর্পশন টাইপ সেন্ট্রাল এসি এর সুবিধাসমূহ:

1. ভেপার অ্যাবজর্পশনে পুরো সিস্টেমে একটি মাত্র পার্টস যেমন- পাম্প যার মোটর ছোট আকৃতির তাই সিস্টেম নিঃশব্দে পরিচালনা করা যায় এবং এ সিস্টেমে প্লান্টের যন্ত্রাংশসমূহ ক্ষয় কম হয়।
2. ভেপার অ্যাবজর্পশন সিস্টেমে ইভাপোরেটরে হিমায়কের অবস্থান পরিবর্তনে তাপ শক্তি ব্যবহার হয়।
3. ভেপার অ্যাবজর্পশন রেফ্রিজারেশন সিস্টেম স্টিম অপারেটেড প্লান্ট হতে নিম্নচাপ বাষ্প এডজস্ট স্টিম ফরমেশনে ফারনেস এবং সোলার এনার্জি ব্যবহার হয়।

লিথিয়াম ব্রোমাইড অ্যাবজর্পশন রেফ্রিজারেশন সিস্টেম এর চিত্র:



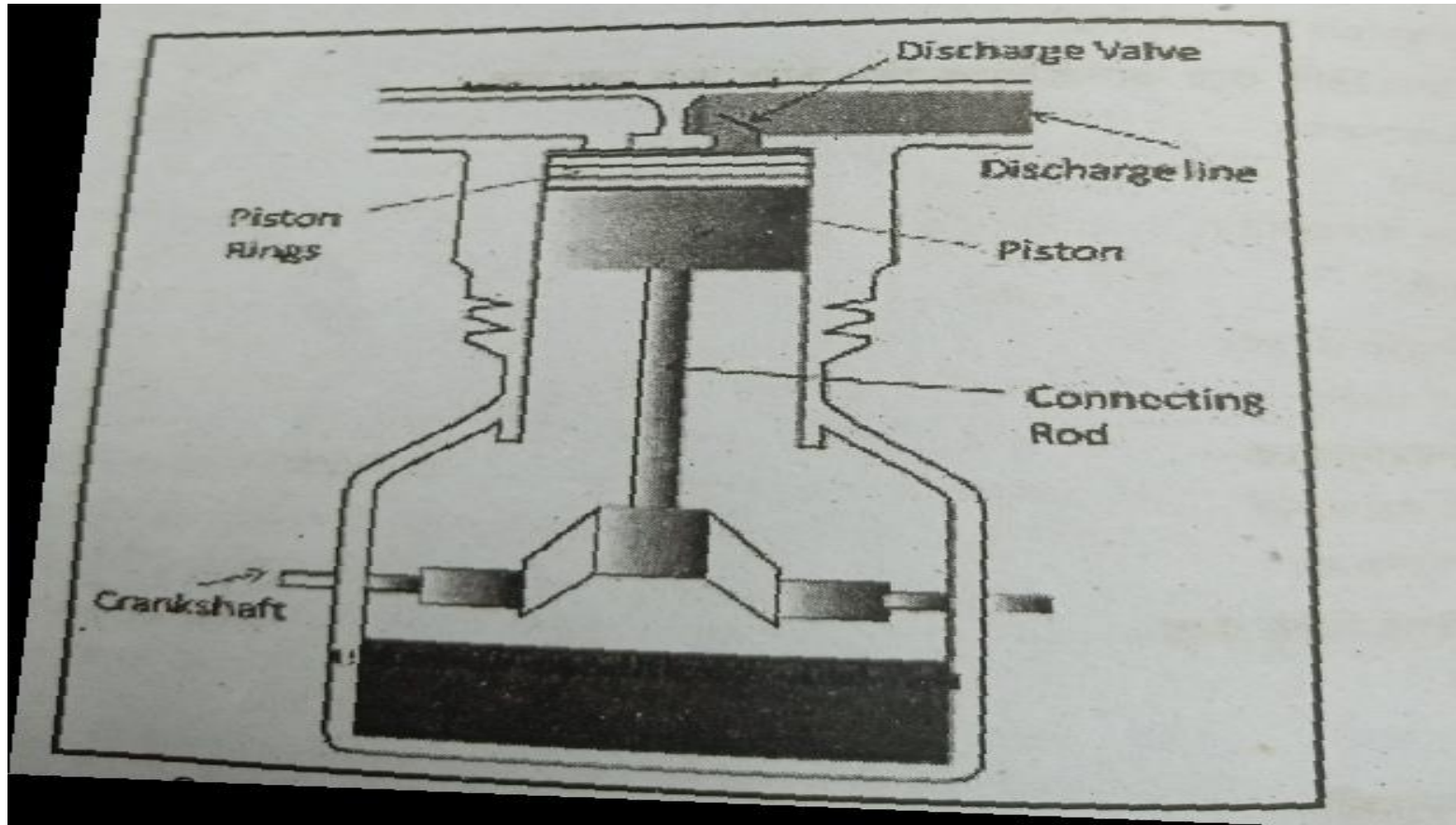
কার্যপ্রণালি: সেন্ট্রাল এয়ারকন্ডিশনিং সিস্টেমে হিমায়নের জন্য পানি শীতল করা প্রয়োজন, সিস্টেমের ইভাপোরেটর কয়েলে রেফ্রিজারেন্ট ওয়াটার স্প্রে আকারে সরবরাহ করে তাপ অপসারণ করার মাধ্যমে চিল্ড ওয়াটার (Chilled water) তৈরি করে। ইভাপোরেটরের অভ্যন্তরে নিম্নচাপ নিয়ন্ত্রণ (Low pressure control) করে পানিকে বাষ্পায়নের সুযোগ করে দেয়া হয়। বাষ্পীয় হিমায়ককে অ্যাবজরবারে স্থানান্তর করে লিথিয়াম ব্রোমাইড-এর সাথে যুক্ত করে লিথিয়াম ব্রোমাইড সলিউশন (Lithium bromide solution) তৈরি করা হয়। সলিউশন (Lithium bromide solution) তৈরি করা হয়। ইভাপোরেটরে চাহিদা অনুসারে লিথিয়াম ব্রোমাইড সলিউশন নিম্নচাপে বাষ্পীয় হিমায়ককে অ্যাবজরপ (Absorp) করে ফলে সলিউশনের ঘনত্ব কমে যায় এবং দুর্বল সলিউশনে (Weak solution) পরিণত হয়। এ দুর্বল সলিউশন জেনারেটর পাম্পের মাধ্যমে কনসেন্ট্রেটর (Consentrator) এ পাম্পিং করা হয়। অতঃপর জেনারেটরের হিটিং কয়েল (Heating coil) দ্বারা উত্তপ্ত সলিউশনকে উত্তপ্ত করে বাষ্পে পরিণত করা হয়, এতে কিছু পরিমাণ পানি বাষ্পীভূত হয়ে শক্তিশালী লিথিয়াম ব্রোমাইড সলিউশনে (Strong lithium bromide solution) পরিণত হয়। এ শক্তিশালী সলিউশন হিট এক্সচেঞ্জারের (Heat exchanger) উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়ে পুনরায় অ্যাবজরবারে যায় এবং দুর্বল সলিউশনে পরিণত হয়। আবার এ দুর্বল সলিউশন অ্যাবজরবার থেকে জেনারেটর হয়ে হিট এক্সচেঞ্জারে ফিরে আসে। এভাবে দুর্বল লিথিয়াম ব্রোমাইড সলিউশন থেকে শক্তিশালী লিথিয়াম ব্রোমাইড সলিউশন সৃষ্টির প্রক্রিয়াটি সিস্টেমে অনবরত চলতে থাকে। দুর্বল সলিউশন হিট এক্সচেঞ্জারে শক্তিশালী সলিউশনে পরিণত হওয়ার জন্য তাপ গ্রহণ করে। ফলে জেনারেটরে তাপ ঘাটতি (Heat loss) কম হয়।

কন্ডেন্সার (Condenser) কর্তৃক হিমায়ক বাষ্প জেনারেটর থেকে আনয়ন করে কন্ডেন্সার কুলিং কয়েলে (Condenser cooling coil) কন্ডেন্সারে সরবরাহকৃত কুলিং ওয়াটারের প্রবাহের মাধ্যমে পানি বাষ্প ঠান্ডা এবং ঘনীভূত (Cool and condensation) হয়। এ কুলিং ওয়াটার কুলিং টাওয়ার (Cooling tower) হতে পাম্পিং (Pumping) করা হয়। এ সেকেন্ডারি কুলিং ওয়াটার প্রথমে অ্যাবজরবারে প্রবেশ করে সেখানে কন্ডেনসেশন এবং ডাইলুশন (Condensation and dilution) হয়। কন্ডেন্সারের ঘনীকৃত হিমায়ক অতঃপর ইভাপোরেটরে সরবরাহ করে বাষ্পায়নের মাধ্যমে বাষ্পীয় হিমায়কে পরিণত করে। প্রেসার রিডিউসিং ভালভ (Pressure reducing valve) কন্ডেন্সার প্রেসার থেকে ইভাপোরেটর প্রেসার কমায়। ইভাপোরেটরের শীতল পানি বা চিল্ড ওয়াটার পাম্পিং এবং স্প্রে (Pumping and spray) করে এয়ারকন্ডিশনিং এপারেটাসে (Air conditioning apparatus) চিল্ড ওয়াটার টিউবের মাধ্যমে সরবরাহ করে হিমায়ন ও শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ক্রিয়া সম্পন্ন করে। এভাবে সিস্টেমটি হিমায়ন চক্র সম্পন্ন করে অনবরত চলতে থাকে।

অধ্যায়-০৫

কেন্দ্রীয় শীতাতপ প্লান্টের কম্প্রেসরসমূহ

ওপেন টাইপ কম্প্রেসর এর চিত্র:



ওপেন টাইপ রেসিপ্রোকটিং কম্প্রেসরের বিভিন্ন অংশ:

1. কম্প্রেসর হেড
2. ভালভ প্লেট
3. সিলিন্ডার বডি বা সিলিন্ডার হাউজিং
4. ক্র্যাঙ্ককেইস
5. সিল হাউজিং
6. সিল ফেস প্লেট
7. ক্র্যাঙ্কশ্যাফট
8. সিলিন্ডার
9. পিস্টন
10. সাকশন ভালভ
11. ডিসচার্জ ভালভ
12. কানেকটিং রড

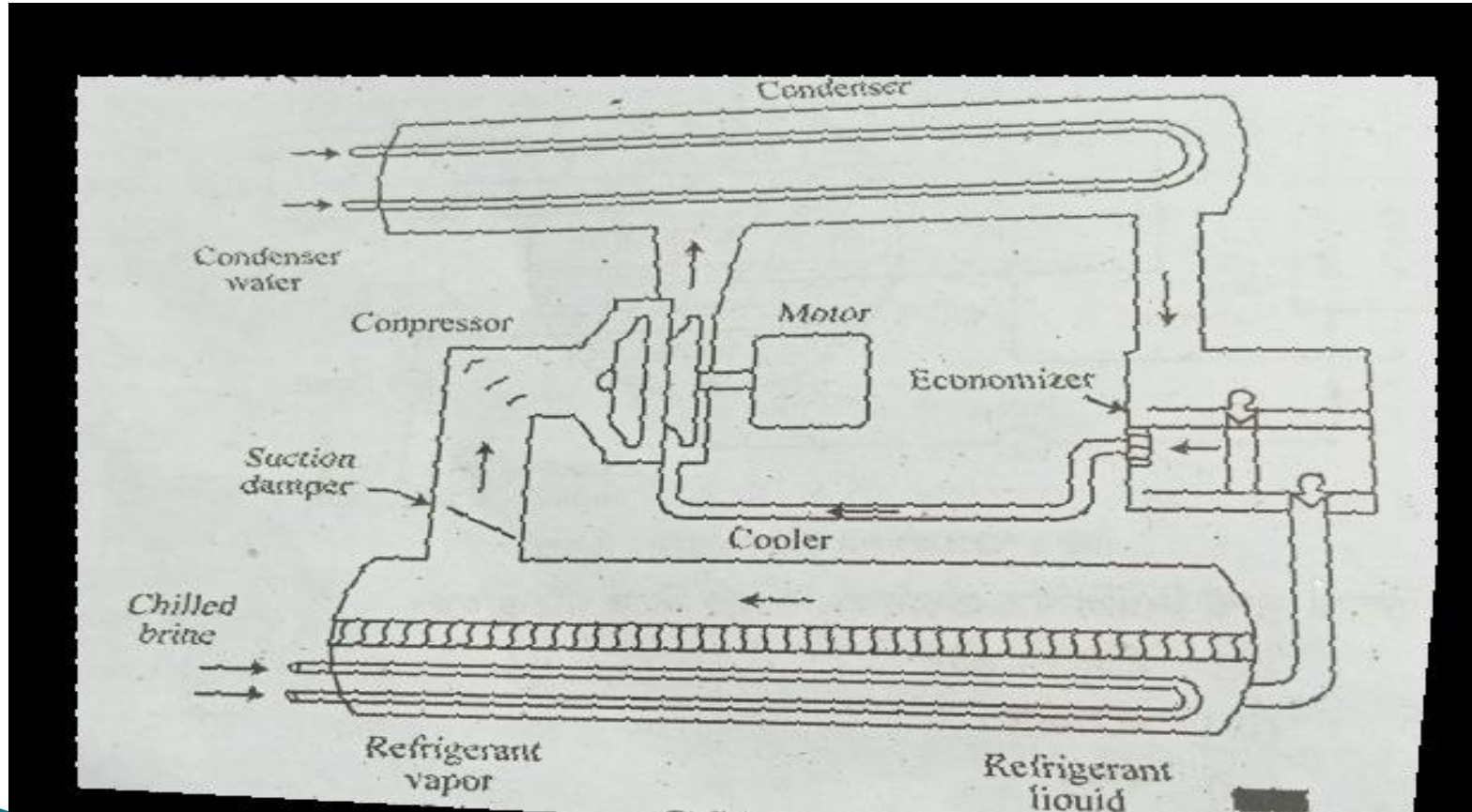
কম্প্রসরের কর্মক্ষমতা পরীক্ষা:

১। সাকশন এবং ডিসচার্জ সার্ভিস ভালভ সম্পূর্ণ ব্যাকসিট করে পোর্ট প্লাগ খুলে ফেলতে হবে। উভয় পোর্টে যথারীতি কম্পাউন্ড গেজ এবং পেশার গেজ সংযোগ করতে হবে। সার্ভিস ভালভ দুটি অর্ধ প্যাচ করে ফ্রন্টসিট করতে হবে। ২। কম্প্রসর চালু করে যতক্ষণ পর্যন্ত গেজ প্রেসার 860kN/m² (kPa) না হয় ততক্ষণ পর্যন্ত ডিসচার্জ সার্ভিস ভালভ ধীরে ধীরে ফ্রন্টসিট করতে হবে। ৩। তৈল থেকে অব্যাহতি পাওয়ার জন্য সাকশন ভালভ আন্স্টে আন্স্টে বন্ধ করতে হবে। কম্পাউন্ট গেজে কম্প্রসর যদি 70 kPa শূন্যতা হয় তবে কম্প্রসরের কর্মক্ষমতা ভালো বলে বিবেচিত হবে। ৪। এবার কম্প্রসর বন্ধ করতে হবে। যদি চাপ শূন্যতা উল্লেখযোগ্যভাবে কমতে থাকে তবে বুঝতে হবে যে, কম্প্রসরের ডিসচার্জ ভালভ থেকে লিক করছে। ৫। ভালভে লিক আছে কি না কম্প্রসর পুনরায় চালু করে এর চাপ শূন্যতা আর একবার পরীক্ষা করা প্রয়োজন। ৬। পরীক্ষাকালে যদি কম্প্রসর আদৌ 70kPa চাপ শূন্যতা সৃষ্টি করতে না পারে এবং স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি সাকশন চাপ পরিলক্ষিত হয় তবে বুঝতে হবে যে, সাকশন ভালভও লিক করছে। ৭। পরীক্ষার পর যদি প্রতীয়মান হয় যে, ভালভগুলো অকেজো হয়েছে তবে তা যথাসম্ভব মেরামত অথবা বদল করাই বাঞ্ছনীয়। যে ক্ষেত্রে ভালভ প্লেট আছে সেক্ষেত্রে শুধু ভালভ না বদলিয়ে প্লেটসহ বদলানো উচিত।

অধ্যায়-০৬

কেন্দ্রীয় শীতাতপ প্লান্টের পাইপিং সিস্টেম

সেন্ট্রিফিউগাল ওয়াটার চিলারের রেফ্রিজারেশন সাইকেল:



AHU এর FCU- এর পার্থক্য:

- 1. ফ্যান, ফিল্টার, কুলিং ওহিটিং কয়েল ও ডাক্ট সংযোগ ব্যবস্থা সম্বলিত যে কেসিং শীতাতপ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহার হয় তাকে এয়ার হ্যান্ডেলিং ইউনিট বলে।
- 2. চিল্ড ওয়াটার সিস্টেমে বড় ইউনিট ব্যবহার হয়।
- 1. ছোট কক্ষ যেমন- অফিস রুম, হোটেল রুম, হোটেল রুমের বাতাস ঠান্ডা বা গরম করার জন্য যে ফ্যান ও কয়েল ইউনিট ব্যবহার হয়, তাকে ফ্যান কয়েল ইউনিট বলে।
- 2. চিল্ড ওয়াটার সিস্টেমে ছোট ইউনিট ব্যবহার হয়।

অধ্যায় -০৭

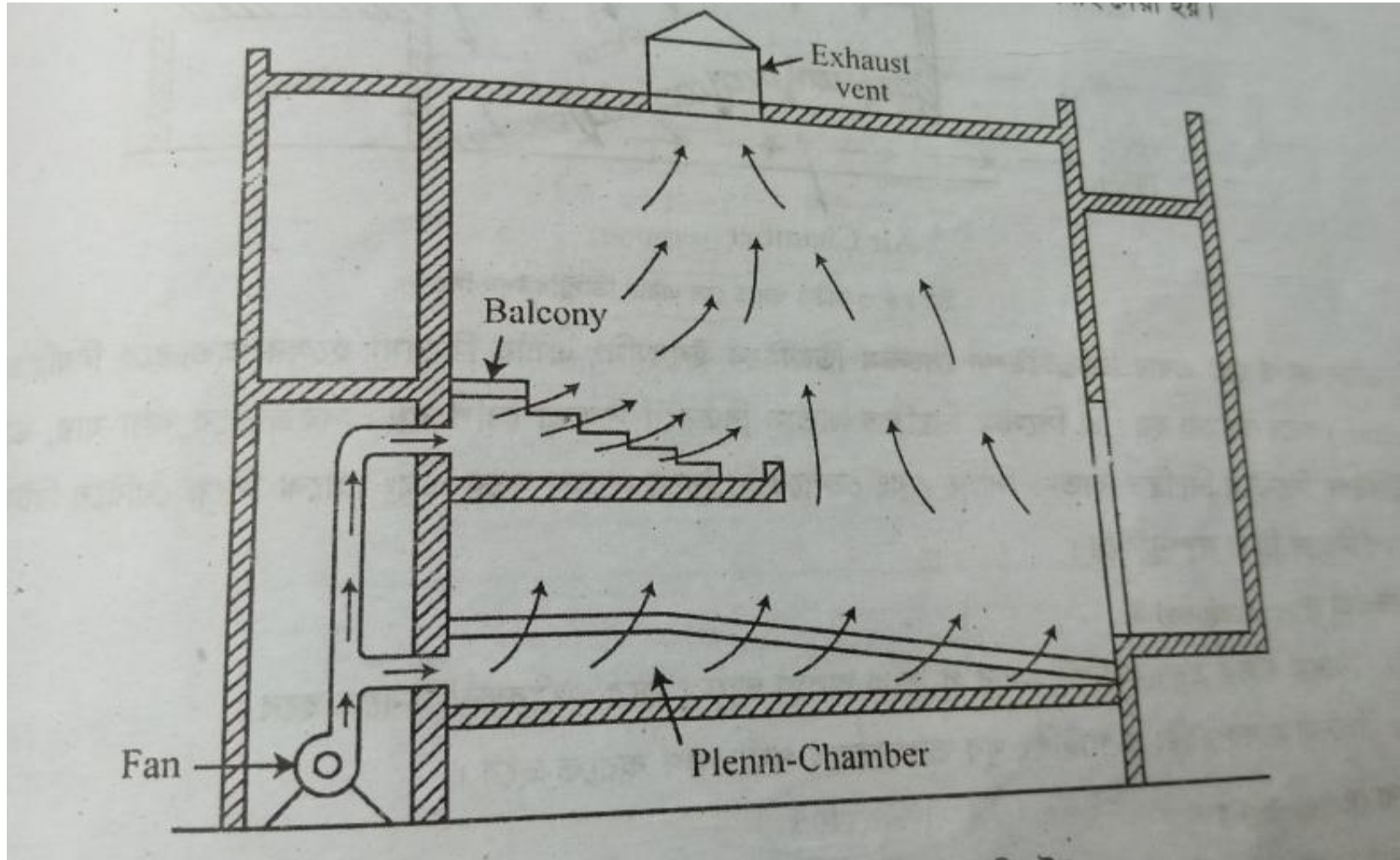
সেন্ট্রিফিউগাল ওয়াটার চিলারের ডাক্টিং সিস্টেম

সিনেমা হলের ভিতরে বাতাস বিতরণ দুটি পদ্ধতি সচরাচর ব্যবহার হতে দেখা যায়:

• আপওয়ার্ড ফ্লো বাতাস বিতরণ

• ডাউনওয়ার্ড ফ্লো বাতাস বিতরণ

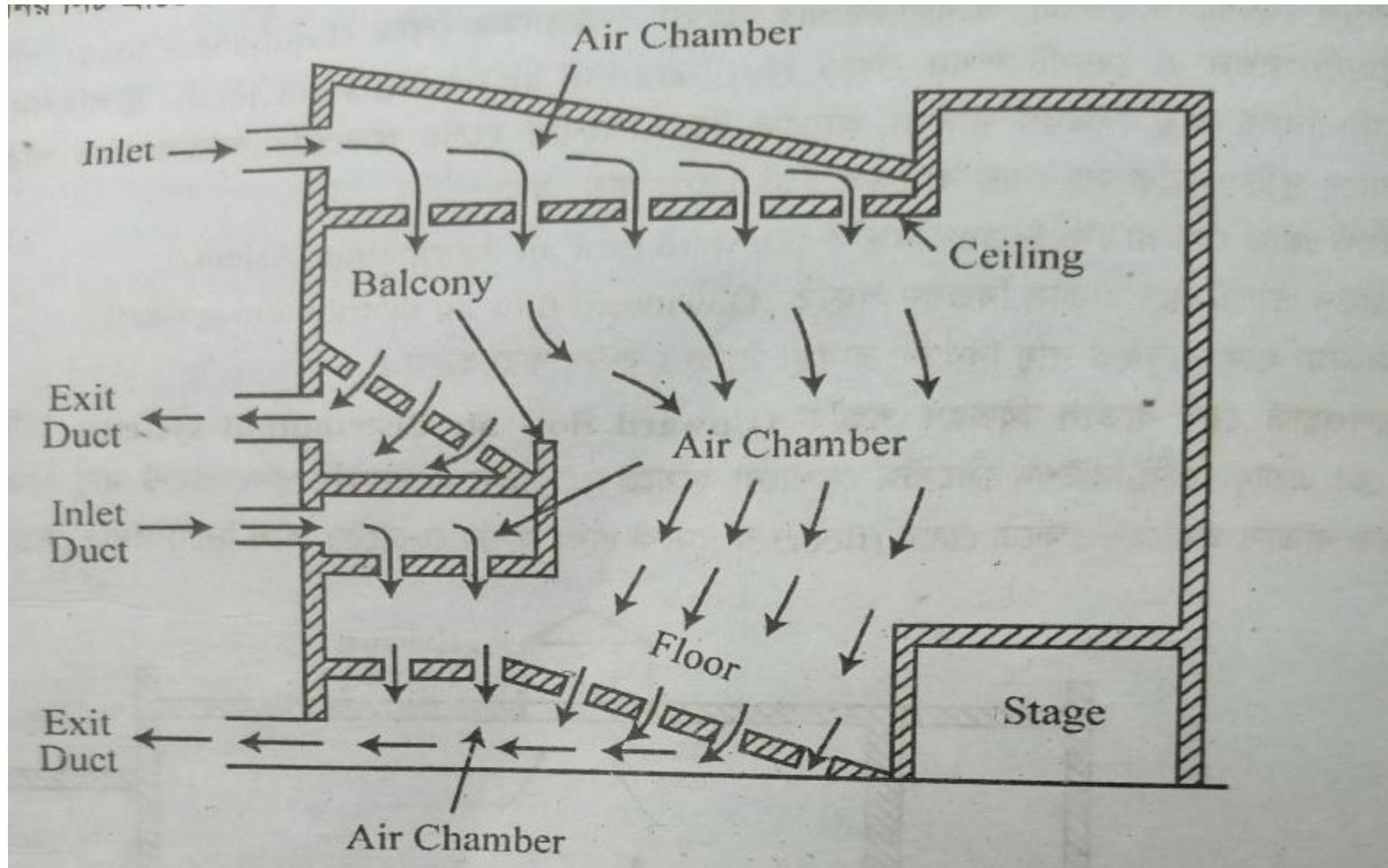
আপওয়ার্ড ফ্লো বাতাস বিতরণ পদ্ধতি:



কার্যপ্রণালি:

সহজভাবে বলতে গেলে, আপওয়ার্ড ফ্লো এয়ার ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেমে বাতাসের প্রবেশ পথ (Inlet) নিচের দিকে (Downward) এবং বাতাস বের হওয়ার পথ (Return) কক্ষের উপরের দিকে (Upward) অবস্থান করে। যদি কক্ষের অভ্যন্তরে তাপ উৎপাদনকারী উপাদান থাকে তবুও এর কার্যকরী দক্ষতা অক্ষুণ্ণ থাকে। এ সিস্টেমে প্রধান সমস্যা হলো- এতে ড্রাফট (Draft) পরিহার করতে হয় এবং হিটিং অ্যাপারেটাসসমূহ নিয়ন্ত্রণে রাখতে হয়।(ii) ডাউনওয়ার্ড ফ্লো বাতাস বিতরণ পদ্ধতি (Downward flow air distribution system) : চিত্র : ৭.৫ এ সিনেমা হলে ব্যবহৃত ডাউন ওয়ার্ড ফ্লো এয়ার ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম দেখানো হয়েছে। কেন্দ্রীয় শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থায় বায়ু বিতরণে এ সিস্টেম খুবই কার্যকরী। এ সিস্টেমে বায়ু বিতরণ ব্যবস্থায় সিলিংসমূহ বাধামুক্ত (Obstructionless) রাখতে হয়। ডাউন ওয়ার্ড ফ্লো সিস্টেমে নিয়ন্ত্রিত বাতাস সিলিং-এর ভেলকোনি (Ceiling and Belconey) দিয়ে প্রবাহিত হয়। এয়ার ব্যালেন্সিং-এর জন্য প্রধান ফ্লোর (Main floor) এবং ভেলকোনির নিচ প্রান্তে গ্রিলের মাধ্যমে চিত্রের ন্যায় সংগ্রহ করতে হয়।

ডাউনওয়ার্ড ফ্লো বাতাস বিতরণ পদ্ধতি:



কার্যপ্রনালি:

ডাউন ওয়ার্ড ফ্লো এয়ার ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম ডিজাইনে ইনকামিং এয়ার সিনেমা হলের অভ্যন্তরে নিয়ন্ত্রিত স্থানে ইউনিফর্ম (Uniform) ভাবে ছড়ানো হয়। এ সিস্টেম নিয়ন্ত্রিত বাতাস বিতরণে দক্ষতা বেশি হয়। সহজভাবে বলা যায়, ডাউন ওয়ার্ড এয়ার ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেমে নিয়ন্ত্রিত বাতাস সিলিং এবং ভেলকোনি দিয়ে প্রবেশ করে এবং মেঝে দিয়ে বেরিয়ে রিটার্ন ডাক্টে যুক্ত হয়ে শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ক্রিয়া সম্পন্ন করে।



THANK YOU