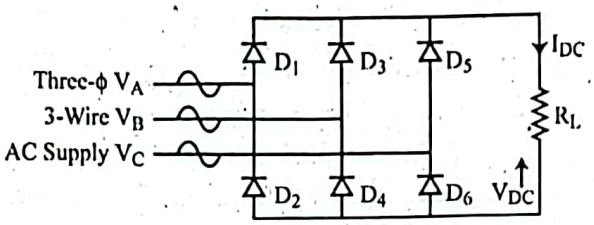
অধ্যায়-৮

থ্রি ফেজ এসি টু ডিসি কনভার্সন
(Three Phase AC to DC Conversion)

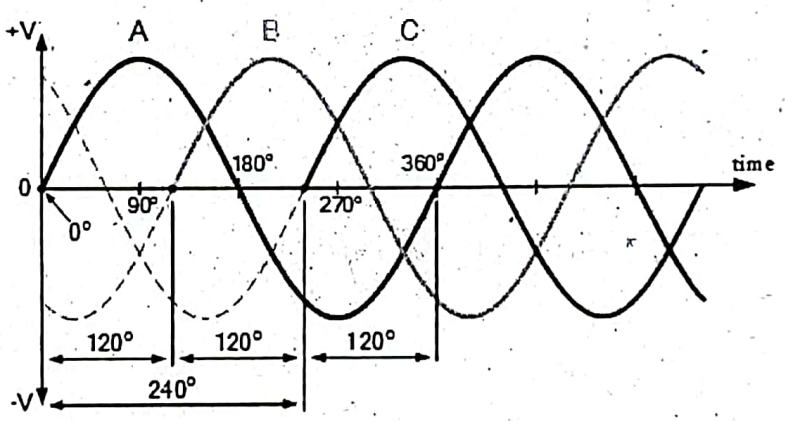
৮.১ ডায়োড ব্যবহার করে তিন ফেজ এসি থেকে ডিসি রূপান্তর কার্যনীতি (The operation of three phase AC to DC conversion using diode) :



চিত্র : ৮.১

এসি ইনপুট সরবরাহকে ডিসিতে রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে বলা হয় রেকটিফিকেশন। রেকটিফিকেশন করা হয় সলিড স্টেট সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড ব্যবহার করে অথবা থাইরিস্টর ব্যবহার করে।

থ্রি-ফেজ রেকটিফিকেশন, যা পলিফেজ রেকটিফিকেশন সার্কিট নামেও পরিচিত তিনটি সিঙ্গেল ফেজ এককভাবে সংযুক্ত করে একটি তিনফেজ রেকটিফিকেশন সার্কিট তৈরি করা হয়।

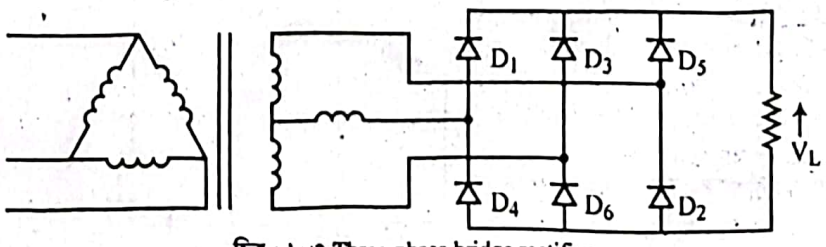


চিত্র : ৮.২

একটি তিন ফেজ এসি সরবরাহ সরাসরি সুষম নোড এবং রেকটিফায়ারগুলোতে বৈদ্যুতিক শাক্তি সরবরাহ করতে ব্যবহার করা হয়। একটি তিন ফেজ সরবরাহের একটি নির্দিষ্ট ভোল্টেজ এবং ফ্রিকুয়েন্সি থাকে। থ্রি-ফেজ রেকটিফিকেশন সার্কিট সিঙ্গেল ফেজেরর তুলনায় বিশুদ্ধ DC আউটপুট ভোল্টেজ উৎপন্ন করতে পারে।

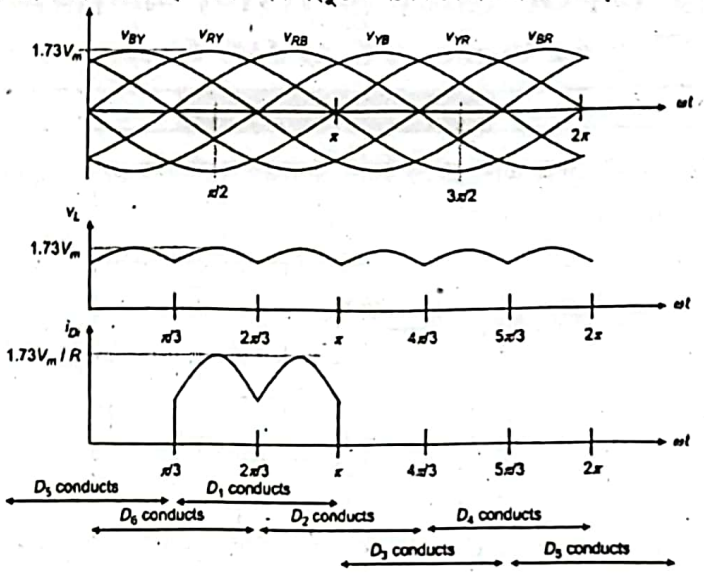
৮.২ ডায়োডের সাহায্যে তিন ফেজ ব্রিজ রেকটিফিকেশন কার্যাবলি ব্যাখ্যা (Explain the operation of three phase bridge rectification with diodes) :

তিন ফেজ রেকটিফায়ারগুলো সাধারণত হাই পাওয়ার প্রয়োগের জন্য ব্যবহৃত হয়। থ্রি-ফেজ সিস্টেমের জন্য সর্বাধিক সম্ভাব্য ট্রান্সফলমার ব্যবহারের ফ্যাক্টর রয়েছে। একটি থ্রি-ফেজ ব্রিজ রেকটিফায়ারের সার্কিট চিত্র দেখানো হয়েছে। ডায়োডগুলো প্যারালালে ক্রম অনুসারে সংযুক্ত এবং প্রতিটি ডায়োডের পরিবাহী কোণ হলো $\frac{2\pi}{3}$ বা 120°।



চিত্র : ৮.৩ Three-phase bridge rectifier

থ্রি-ফেজ ব্রিজ রেকটিফায়ার স্টার ডেল্টা সংযুক্ত করা হয়েছে। ডায়োড D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 এবং D_6 ব্যবহার করে ব্রিজ রেকটি সার্কিট তৈরি করা হয়েছে। লাইন ভোল্টেজ একটি থ্রি-ফেজ স্টার সংযুক্ত উৎসের ফেজ ভোল্টেজের $\sqrt{3}$ গুণ।



চিত্র : ৮.৪

ভোল্টেজ এবং কারেন্ট ওয়েভ ফরম হতে তিন ফেজ বিজ রেকটিফায়ার হতে পাই আউটপুট ভোল্টেজের গড় মান–

$$V_{dc} = \frac{6}{2\pi}\int_{\pi/3}^{2\pi/3} \sqrt{3}V_m \sin\theta \, d\theta$$

$$V_{dc} = V_m \frac{3\sqrt{3}}{\pi} = 1.654V_m$$

আউটপুট ভোল্টেজের rms মান

$$V_L = \sqrt{\frac{9}{\pi}\int_{\pi/3}^{2\pi/3} (V_m \sin\theta)^2 \, d\theta}$$

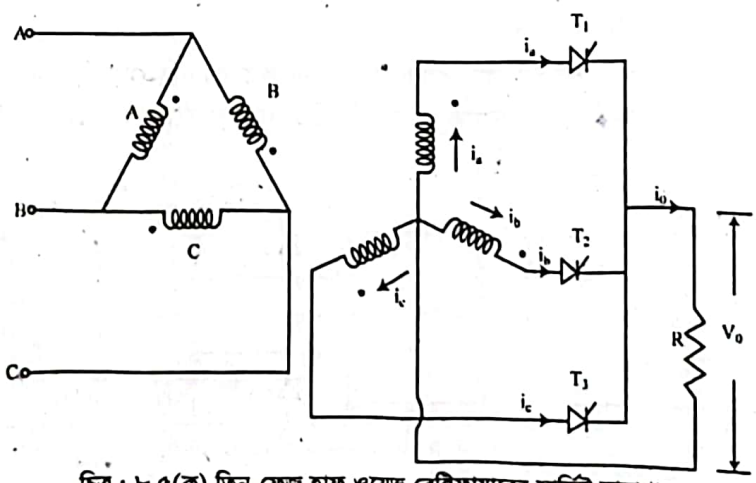
$$V_L = V_m \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{9\sqrt{3}}{4\pi}}$$

$$= 1.255V_m$$

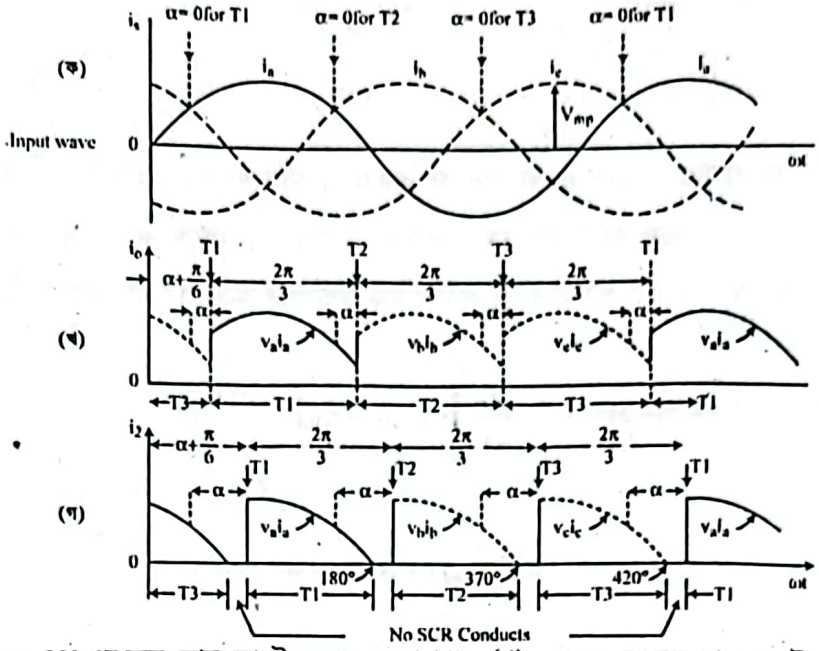
৮.৩ কন্ট্রোল রেকটিফায়ার ব্যবহার করে তিন ফেজ ফুল কনভার্টার ব্যাখ্যা (Description of the three phase converter using controlled rectifier) :

৮.৩.১ তিন-ফেজ হাফ ওয়েভ রেক্টিফায়ারের কার্যপ্রণালি :

তিন-ফেজ হাফ ওয়েব কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ারকে তিন-ফেজ তিন পালস বা তিন-ফেজ M-3 কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ার বলা হয়। ৮.৫(চিত্রে রেজিস্টিভ লোড-বিশিষ্ট তিন-ফেজ হাফ ওয়েভ কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ারের সার্কিট ডায়াগ্রাম এবং ৮.৫(খ) ইনপুট ও আউটপুট ডায়াগ্রাম দেখানো হলো–



চিত্র : ৮.৫(ক) তিন-ফেজ হাফ ওয়েভ রেক্টিফায়ারের সার্কিট ডায়াগ্রাম



চিত্র : ৮.৫(খ) $0° < \alpha < 30°$ এর জন্য লোড ভোল্টেজের ওয়েভ ডায়াগ্রাম, (গ) $\alpha > 30°$ এর জন্য লোড ভোল্টেজের ওয়েভ ডায়াগ্রাম

যদি ফায়ারিং অ্যাঙ্গেল শূন্য ডিগ্রি হয় তবে T1 SCRটি $\omega t = 30°$ থেকে 150° পর্যন্ত, T2 SCRটি $\omega t = 150°$ থেকে 270° পর্যন্ত এবং T3 SCRটি $\omega t = 270°$ থেকে 390° পর্যন্ত কন্ডাক্ট করবে। অন্যভাবে বলা যায়, কন্ডাকটিং ফায়ারিং অ্যাঙ্গেলকে এর জন্য T1 এর $\omega t = 30°$ থেকে, T2 এর জন্য $\omega t = 150°$ থেকে এবং T3 এর জন্য $\omega t = 270°$ থেকে পরিমাপ করা যায়। শূন্য ডিগ্রি ফায়ারিং অ্যাঙ্গেল ডিলের জন্য SCR-গুলো ডায়োডের মতো কাজ করবে। এক্ষেত্রে $\alpha < 30°$ এবং $\alpha > 30°$ এর জন্য সার্কিটটির অপারেশন বর্ণনা করা হলো।

(ক) $\alpha < 30°$ এর ক্ষেত্রে যখন ফায়ারিং অ্যাঙ্গেল α এর মান 30° এর চেয়ে কম তখন T1 SCRটি $\omega t = 30° + \alpha$ থেকে $\omega t = 150° + \alpha$ পর্যন্ত, T2 SCRটি $\omega t = 150° + \alpha$ থেকে $\omega t = 270° + \alpha$ পর্যন্ত এবং T3 SCRটি $\omega t = 270° + \alpha$ থেকে $\omega t = 390° + \alpha$ পর্যন্ত কন্ডাক্ট করবে। অর্থাৎ, প্রতিটি SCR-ই 120° করে কন্ডাক্ট করে।

এ অবস্থায় আউটপুট ভোল্টেজের গড় মান হবে, $V_0 = \frac{3}{2\pi}\int_{\alpha+\frac{\pi}{6}}^{\alpha+\frac{5\pi}{6}} V_{mp}\sin\omega t d(\omega t)$

$$= \frac{3\sqrt{3}}{2\pi}V_{mp}\cos\alpha$$

$$= \frac{3}{2\pi}V_{ml}\cos\alpha \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (২৭)$$

যেখানে, V_{mp} = ফেজ ভোল্টেজের সর্বোচ্চ মান
V_{ml} = লাইন ভোল্টেজের সর্বোচ্চ মান
α = ফায়ারিং অ্যাঙ্গেল ডিলে।

লোড কারেন্টের গড় মান হবে, $I_0 = \frac{V_0}{R} = \frac{3V_{ml}}{2\pi R}\cos\alpha$ ..... (২৮)

আউটপুট ভোল্টেজের আরএমএস মান হবে, $V_{or} = \left[\frac{3}{2\pi}\int_{\alpha+\frac{\pi}{6}}^{\alpha+\frac{5\pi}{6}} V_{mp}^2\sin^2\omega t d(\omega t)\right]^{\frac{1}{2}}$

$$= \left[\frac{3V_{mp}^2}{2\pi}\int_{\alpha+\frac{\pi}{6}}^{\alpha+\frac{5\pi}{6}} \frac{1-\cos 2\omega t}{2}d(\omega t)\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left[\frac{3V_{mp}^2}{2\pi}\left(\frac{3\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}\cos 2\alpha\right)\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \sqrt{3}V_{mp}\left[\left(\frac{1}{6} + \frac{\sqrt{3}}{8\pi}\cos 2\alpha\right)\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= V_{ml}\left[\left(\frac{1}{6} + \frac{\sqrt{3}}{8\pi}\cos 2\alpha\right)\right]^{\frac{1}{2}}$$

আউটপুট কারেন্টের আরএমএস মান হবে,

$$I_{or} = \frac{V_{or}}{R} = \frac{V_{ml}}{R}\left[\frac{1}{6} + \frac{\sqrt{3}}{8\pi}\cos 2\alpha\right]^{\frac{1}{2}} \quad \text{..... (২৯)}$$

(খ) $\alpha > 30°$ এর ক্ষেত্রে যখন ফায়ারিং অ্যাঙ্গেল α এর মান 30° এর চেয়ে বেশি তখন T1 SCRটি $\omega t = 30° + \alpha$ থেকে $\omega t = 180°$ পর্যন্ত T2 SCRটি $\omega t = 150° + \alpha$ থেকে $\omega t = 300°$ পর্যন্ত এবং T3 SCRটি $\omega t = 270° + \alpha$ থেকে $\omega t = 420°$ পর্যন্ত কন্ডাক্ট করবে। অর্থাৎ, প্রতিটি SCR-ই $(150° - \alpha)$ ডিগ্রি করে কন্ডাক্ট করে এবং প্রতিটি SCR-এর সর্বোচ্চ কন্ডাকশন অ্যাঙ্গেল 150° হতে পারে।

এ অবস্থায় আউটপুট ভোল্টেজের গড় মান হবে, $V_o = \frac{3}{2\pi}\int_{\alpha+\frac{\pi}{6}}^{\alpha} V_{mp}\sin\omega t\, d(\omega t)$

$$= \frac{3}{2\pi}V_{mp}[1 + \cos(\alpha + 30°)$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2\pi}V_{ml}[1 + \cos(\alpha + 30°)] \quad \text{..... (৩০)}$$

যেখানে, V_{mp} = ফেজ ভোল্টেজের সর্বোচ্চ মান

V_{ml} = লাইন ভোল্টেজের সর্বোচ্চ মান

α = ফায়ারিং অ্যাঙ্গেল ডিগ্রে।

লোড কারেন্টের গড় মান হবে, $I_o = \frac{V_o}{R} = \frac{\sqrt{3}}{2\pi R}V_{ml}[1 + \cos(\alpha + 30°)]$ ..... (৩১)

আউটপুট ভোল্টেজের আরএমএস মান হবে,

$$V_{or} = \left[\frac{3}{2\pi}\int_{\alpha+\frac{\pi}{6}}^{\alpha} V_{mp}^2 \sin^2\omega t\, d(\omega t)\right]^{\frac{1}{2}} = \left[\frac{3V_{mp}^2}{2\pi}\int_{\alpha+\frac{\pi}{6}}^{\alpha}\frac{1-\cos 2\omega t}{2}d(\omega t)\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left[\frac{3V_{mp}^2}{4\pi}\left\{\left(\frac{5\pi}{6} - \alpha\right) + \frac{1}{2}\sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{3}\right)\right\}\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}V_{mp}}{2\sqrt{\pi}}\left[\left(\frac{5\pi}{6} - \alpha\right) + \frac{1}{2}\sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{3}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{V_{ml}}{2\sqrt{\pi}}\left[\left(\frac{5\pi}{6} - \alpha\right) + \frac{1}{2}\sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{3}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$$

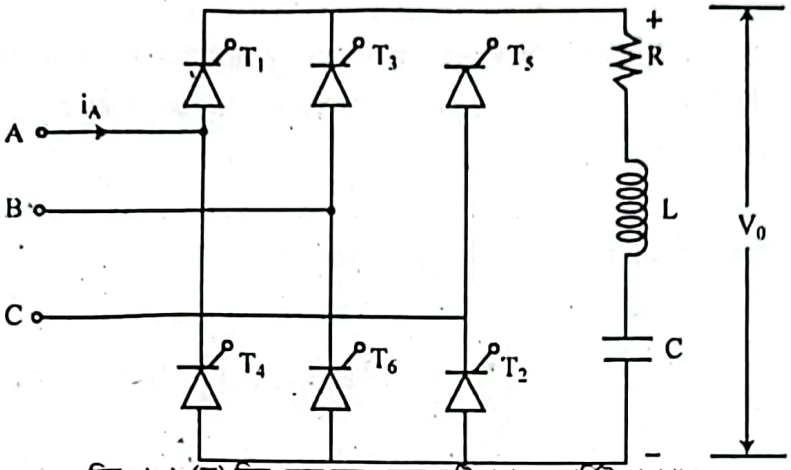
আউটপুট কারেন্টের আরএমএস মান হবে,

$$I_{or} = \frac{V_{or}}{R} = \frac{V_{ml}}{2R\sqrt{\pi}}\left[\left(\frac{5\pi}{6} - \alpha\right) + \frac{1}{2}\sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{3}\right)\right]^{\frac{1}{2}} \quad \text{..... (৩২)}$$

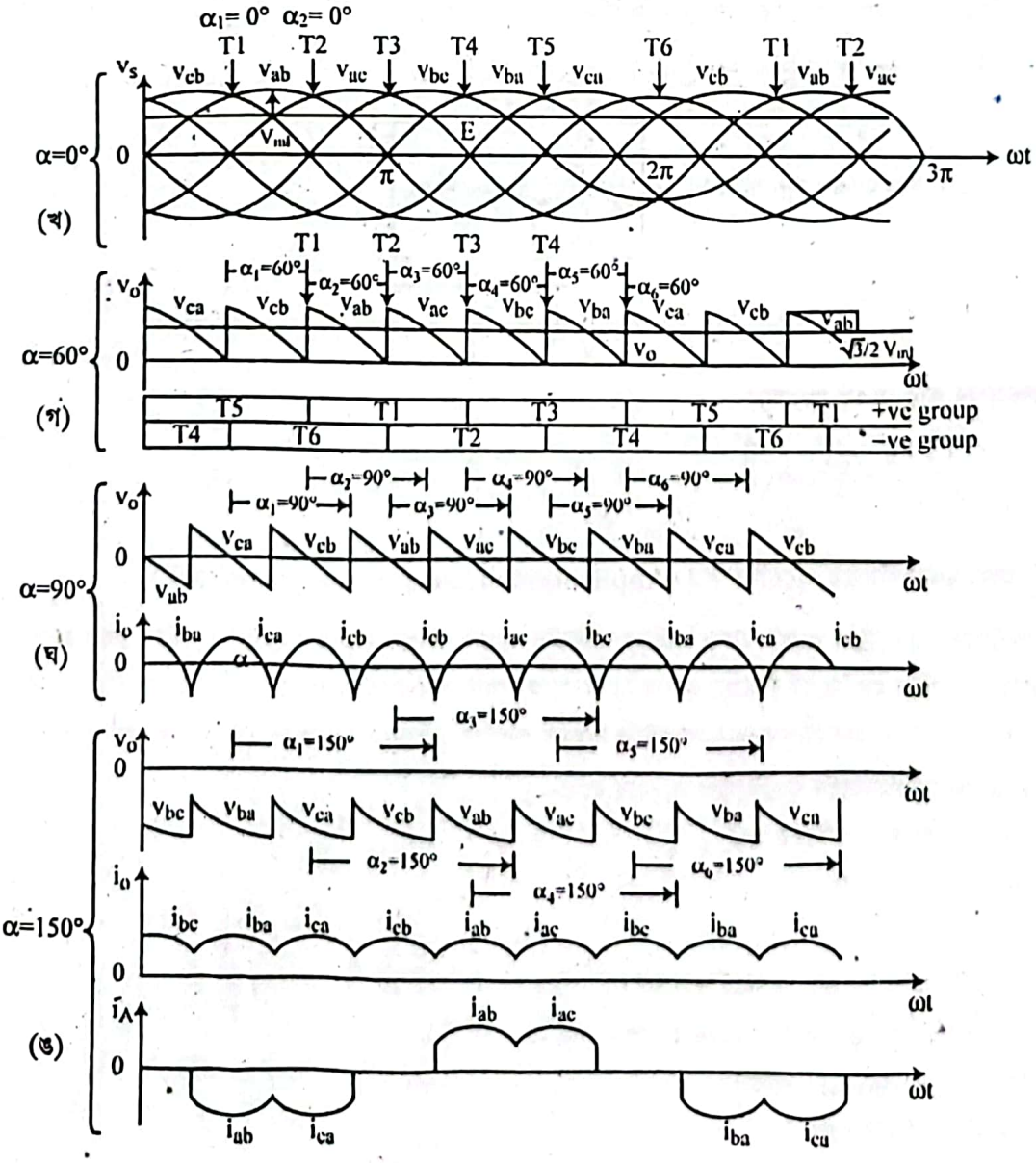
CamScanner

৮.৩.২ তিন-ফেজ ফুল ওয়েভ রেক্টিফায়ারের কার্যপ্রণালি :

তিন-ফেজ ফুল ওয়েভ কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ারকে তিন-ফেজ ছয় পালস কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ার বলা হয়। ৮.৬(ক) নং চিত্রে RLC লোড-বিশিষ্ট তিন-ফেজ ফুল ওয়েভ কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ারের সার্কিট ডায়াগ্রাম এবং ৮.৬-এর (খ), (গ), (ঘ), (ঙ) নং চিত্রে ইনপুট ও আউটপুট ওয়েভ ডায়াগ্রাম দেখানো হলো–



চিত্র : ৮.৬ (ক) তিন-ফেজ ফুল ওয়েভ রেক্টিফায়ারের সার্কিট ডায়াগ্রাম



চিত্র : ৮.৬ (খ) তিন-ফেজ ফুল ওয়েভ রেক্টিফায়ারের ওয়েভ ফরম

CamScanner

(a) $\alpha = 0°$ এর জন্য ইনপুট ভোল্টেজের ওয়েভ ডায়াগ্রাম

(b) $\alpha = 60°$ এর জন্য লোড ভোল্টেজের ওয়েভ ডায়াগ্রাম

(c) $\alpha = 90°$ এর জন্য লোড ভোল্টেজ ও কারেন্টের ওয়েভ ডায়াগ্রাম

(d) $\alpha = 150°$ এর জন্য লোড ভোল্টেজ ও লোড কারেন্ট এবং সোর্স কারেন্টের ওয়েভ ডায়াগ্রাম

সার্কিট ডায়াগ্রামে T1, T3, T5, SCR তিনটি পজিটিভ গ্রুপের এবং T2, T4, T6, SCR তিনটি নেগেটিভ গ্রুপের। $\alpha = 0°$ হলে SCR-গু ডায়োডের মতো কাজ করে। এক্ষেত্রে T1, T2, T3, T4, T5; T6 SCR-গুলো যথাক্রমে 30°, 90°, 150°, 270°, 330°, 390° তে ট্রিগারিং ক্ষ প্রতিটি SCR 60° এর জন্য কন্ডাকশন প্রায়।

এ অবস্থায় আউটপুট ভোল্টেজের গড় মান হবে, $V_o = \int_{\alpha+\frac{\pi}{6}}^{\alpha+\frac{2\pi}{6}} V_{ml}\sin\omega t d(\omega t)$

$$= \frac{3}{\pi}V_{ml}\left[\cos\left(\frac{2\pi}{3}+\alpha\right) - \cos\left(\frac{\pi}{3}+\alpha\right)\right]$$

$$= \frac{3}{\pi}V_{ml}\cos\alpha \quad \text{..... (৩৩)}$$

যেখানে V_{ml} = লাইন ভোল্টেজের সর্বোচ্চ মান, α = ফায়ারিং অ্যাঙ্গেল ডিলে

লোড কারেন্টের গড় মান হবে, $I_o = \frac{V_o}{R} = \frac{3}{\pi R}V_{ml}\cos\alpha$ ..... (৩৪)

আউটপুট ভোল্টেজের আরএমএস মান হবে, $V_{or} = \left[\frac{3}{\pi}\int_{\alpha+\frac{\pi}{6}}^{\alpha+\frac{\pi}{6}} V_{ml}^2 \sin^2\omega t d(\omega t)\right]^{\frac{1}{2}}$

$$= V_{ml}\sqrt{\frac{3}{2\pi}\left[\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos\alpha\right]^{\frac{1}{2}}} \quad \text{..... (৩৫)}$$

আউটপুট কারেন্টের আরএমএস মান হবে,

$$I_{or} = \frac{V_{or}}{R} = \frac{V_{ml}}{R}\sqrt{\frac{3}{2\pi}\left[\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos\alpha\right]^{\frac{1}{2}}} \quad \text{..... (৩৬)}$$

৮.৪ তিন ফেজ কনভার্টারের প্রয়োগক্ষেত্র (Application of three phase converter) :

শিল্পক্ষেত্রে কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ার ও এসি ফেজ কন্ট্রোল সার্কিটের ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে। কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ারে ইনপুট এসি সাপ্লাই লোডে যে ডিসি আউটপুট দেয়া হয়, তাকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। এ কাজের জন্য সাধারণত SCR বা থাইরিস্টর ব্যবহার করা হয়। আর এসি কন্ট্রোল সার্কিটের মাধ্যমে লোডে সরবরাহকৃত এসি সাপ্লাইকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। এক্ষেত্রে সাধারণত TRIAC ব্যবহার করা হয়।

শিল্পক্ষেত্রে কন্ট্রোলড রেক্টিফায়ারের উল্লেখযোগ্য ব্যবহার হলো–

১। কনস্ট্যান্ট ভোল্টেজ সাপ্লাইয়ের জন্য

২। ব্যাটারি চার্জিং-এর কাজে

৩। ইলেকট্রোপ্লেটিং-এ

৪। ডিসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণে ব্যবহার করা হয়।

এসি ফেজ কন্ট্রোল সার্কিটের উল্লেখযোগ্য ব্যবহার হলো–

১। ইলুমিনেশন (Illumination) সার্কিটে

২। এসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণে

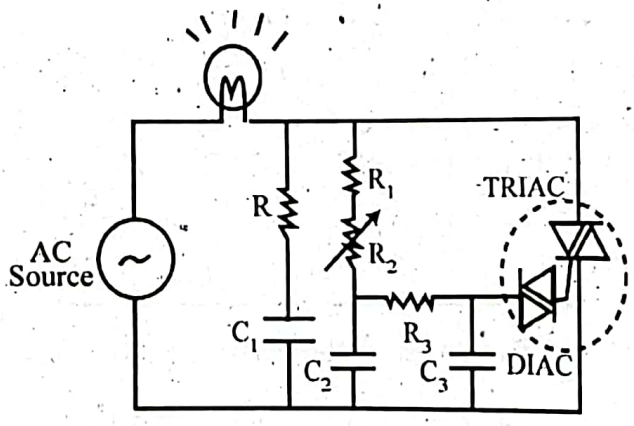
৩। তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে।

CamScanner

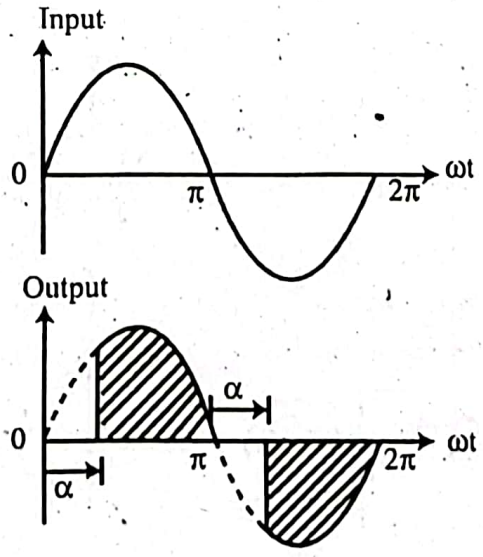
কন্ট্রোল রেক্টিফায়ার ও এসি ফেজ কন্ট্রোল সার্কিটের কিছু বাস্তব প্রয়োগ সম্বন্ধে নিচে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো :

১। ইলুমিনেশন সার্কিট (Illumination circuit) : ৮.৭(ক) নং চিত্রে ল্যাম্পে সরবরাহকৃত এসি পাওয়ারকে নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে এর ইলুমিনেশন বা উজ্জ্বলতার নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা দেখানো হলো। সার্কিটে ইনপুট সাপ্লাই ভোল্টেজের +ve অথবা –ve অর্ধ-সাইকেলের মান বাড়তে থাকলে ক্যাপাসিটর C_2 ও C_3 চার্জ হতে থাকে। যখনই ক্যাপাসিটর C_3-এর আড়াআড়ি ভোল্টেজ ডায়াকের ব্রেকওভার ভোল্টেজের চেয়ে বেশি হয় তখনই ডায়াকটি ফায়ারিং হয় এবং কন্ডাকশনে যায়। ফলে ক্যাপাসিটর C_3 কন্ডাকটিং ডায়াকের মাধ্যমে ডিসচার্জ হতে থাকে। এতে ট্রায়াকের গেট ট্রিগার প্রাপ্ত হয় এবং ডিভাইসটি টার্ন অন হয়ে ল্যাম্পে এসি পাওয়ার সরবরাহ করে।

এখানে সার্কিটের রেজিস্ট্যান্স R_2-এর মানকে নিয়ন্ত্রণ করে ক্যাপাসিটরের চার্জ হওয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়, যার ফলে ইনপুট এসি সাপ্লাইয়ের +ve কিংবা –ve অর্ধ-সাইকেলের ঠিক কোনো বিন্দুতে TRIAC ট্রিগার হবে তা নিয়ন্ত্রণ করা যায়। চিত্র : ৮.৭(খ)-তে সাপ্লাই ভোল্টেজ ওয়েভ এবং নিয়ন্ত্রণ আউটপুট ভোল্টেজ ওয়েভ দেখানো হলো। নিয়ন্ত্রিত এ আউটপুট ভোল্টেজের মাধ্যমেই ল্যাম্পের ইলুমিনেশন বা উজ্জ্বলতা নিয়ন্ত্রিত হয়।



চিত্র : ৮.৭ (ক) ইলুমিনেশন সার্কিট

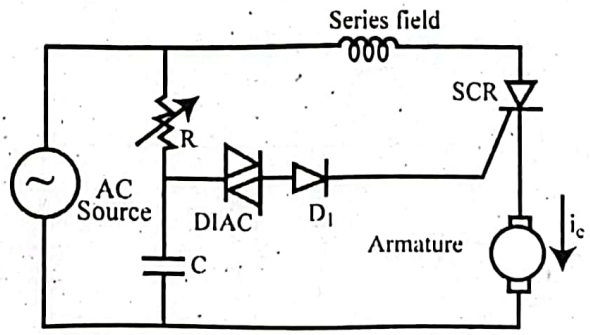


চিত্র : ৮.৭ (খ) ইনপুট ও আউটপুট ওয়েভ

২। মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণ (Speed control of a motor) : এসি কিংবা ডিসি মোটরের গতি বা গতি নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে ভিন্ন ভিন্ন কন্ট্রোল সার্কিট ব্যবহার করা হয়। এ ধরনের কন্ট্রোল সার্কিটের মাধ্যমে মূলত মোটরের আর্মেচারে (Armature) কিংবা রোটরে (Rotor) সরবরাহকৃত সাপ্লাইকে নিয়ন্ত্রণ করেই গতিকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। এজন্য ডিসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে সাধারণত SCR এবং এসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে TRIAC ব্যবহৃত হয়।

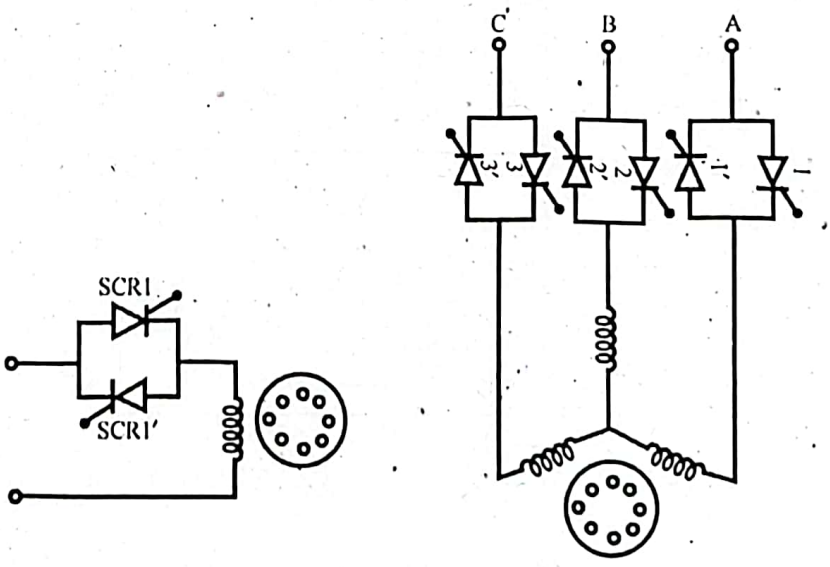
CamScanner

ডিসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণ (Speed control of DC motor) : ৮.৮ নং চিত্রে SCR এর সাহায্যে ডিসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্র সার্কিট দেখানো হলো। সার্কিটে প্রয়োগকৃত ইনপুট এসি সাপ্লাইয়ের +ve অর্ধ-সাইকেলে ভোল্টেজের মান বাড়তে থাকলে ক্যাপাসিটর C_1 হতে থাকে। ক্যাপাসিটরের এ ভোল্টেজ যখন ডায়াকের ব্রেক ডাউন ভোল্টেজের সমান হয় তখন সেটি ট্রিগার হয়ে কন্ডাকশনে যায়। এ ম ডায়োড D_1 ফরোয়ার্ড বায়াস পায় এবং ক্যাপাসিটরটি ডায়াক ও ডায়োডের মাধ্যমে ডিসচার্জ হতে থাকে। ক্যাপাসিটরের এ ডিসচার্জ ভো ট্রায়াকের গেটে ট্রিগার হিসেবে প্রয়োগ হয়। ফলে সেটি টার্ন অন হয়ে মোটরের আর্মেচারে পাওয়ার সরবরাহ করে। ইনপুট এসি সাপ্লাই –ve অর্ধ-সাইকেলের ডায়োড D_1 রিভার্স বায়াস পাওয়ায় সে সময় SCR-এর গেটে কোনো ট্রিগার প্রয়োগ হয় না। অতএব, এ ধরনের সা ব্যবহারের ফলে ইনপুট এসি সাপ্লাইয়ের শুধুমাত্র +ve অর্ধ-সাইকেলে ডিসি মোটরে পাওয়ার সরবরাহ হয়। আবার সার্কিটের রেজিস্টে এর মানকে নিয়ন্ত্রণ করে ক্যাপাসিটর C এর চার্জ ডিসচার্জকে নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে SCR এর ট্রিগারিংকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। যার মাধ্যমে ডি মোটরে সরবরাহকৃত পাওয়ারকে নিয়ন্ত্রণ করা হয়, তার গতিকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।



চিত্র : ৮.৮ ডিসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণের সার্কিট

এসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণ (Speed control of AC motor) : চিত্র ৮.৯-তে ফেজ কন্ট্রোলের মাধ্যমে এসি মোটরের গতি নিয় দেখানো হলো। সাধারণত ট্রায়াকের ফায়ারিং অ্যাঙ্গেলকে পরিবর্তন করে মোটরে সরবরাহকৃত এসি পাওয়ার নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে গতিকে নিয় করা হয়।



(ক) সিঙ্গেল ফেজ মোটর (খ) তিন ফেজ মোটর

চিত্র : ৮.৯ এসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণ

এসি মোটরের গতি নিয়ন্ত্রণ SCR কিংবা ট্রায়াকের মাধ্যমে করা যায়। ট্রায়াকের মাধ্যমে গতি নিয়ন্ত্রণে প্রতি ফেজের জন্য একটি ট্রা ব্যবহার করলে চলে, কিন্তু SCR-এর মাধ্যমে গতি নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে প্রতি ফেজে দুটি SCR ব্যবহার করতে হয়।

CamScanner