KEKUATAN POROS

Kekuatan Poros :

1. Beban poros transmisi : puntir, lentur, gabungan puntir dan lentur, beban tarikan atau tekan (misal : poros baling-baling kapal, turbin)
2. Kelelahan, tumbukan, konsentrasi tegangan seperti pada poros bertingkat dan beralur pasak.
3. Poros harus didesain dengan kuat.

Daya yang ditransmisikan melalui poros dapat ditemukan dari prinsip pertama. Dalam putaran apapun sistem, daya sesaat adalah produk torsi dan kecepatan sudut,

$$P = T_{\omega}$$

di mana ω harus dinyatakan dalam radian per satuan waktu. Apapun satuan dasar yang digunakan perhitungan, tenaga biasanya diubah menjadi satuan tenaga kuda (hp) dalam sistem bahasa Inggris manapun atau ke kilowatt (kW) dalam sistem metrik apa pun. Baik torsi dan kecepatan sudut dapat menjadi waktu yang bervariasi, meskipun banyak yang berputar mesin dirancang untuk beroperasi pada kecepatan konstan atau hampir konstan untuk waktu yang lama. Dalam kasus seperti itu, torsi akan sering berubah seiring waktu. Kekuatan rata-rata ditemukan dari

$$P_{avg} = T_{avg}\omega_{avg}$$

KEKAKUAN POROS

1. Untuk menerima beban lentur atau defleksi akibat pntiran yang lebih besar.

PUTARAN KRITIS

1. Jika suatu mesin putarannya dinaikkan maka pada suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa. Putaran ini disebut putaran kritis.
2. Putaran kerja harus lebih kecil dari putaran kritis (n < ns)

KOROSI

1. Perlindungan terhadap korosi untuk kekuatan dan daya tahan terhadap beban.

BAHAN POROS

Bahan Poros

1. Disesuaikan dengan kondisi operasi.
2. Baja konstruksi mesin, baja paduan dengan pengerasan kulit tahan terhadap keausan, baja krom, nikel, baja krom molibden dll.

Bahan yang Digunakan untuk Poros

Bahan yang digunakan untuk poros harus memiliki sifat sebagai berikut:

1. Harus memiliki kekuatan yang tinggi.
2. Harus memiliki kemampuan mesin yang baik.
3. Ini harus memiliki faktor sensitivitas takik rendah.
4. Ini harus memiliki sifat perlakuan panas yang baik.
5. Ini harus memiliki sifat tahan aus yang tinggi.

Material yang digunakan untuk poros biasa adalah baja karbon kelas 40 C 8, 45 C 8, 50 C 4 dan 50 C 12.

Sifat mekanik dari nilai baja karbon ini diberikan dalam tabel berikut.

Penunjukan standar India	Kekuatan tarik tertinggi, MPa	Kekuatan luluh, MPa
40 C 8	560 - 670	320
45 C 8	610 - 700	350
50 C 4	640 - 760	370
50 C 12	700 Min.	390

Ketika poros dengan kekuatan tinggi dibutuhkan, maka baja paduan seperti nikel, nikel-kromium atau

baja chrome-vanadium digunakan.

Untuk meminimalkan defleksi, baja merupakan pilihan logis untuk material poros karena modulus elastisitasnya yang tinggi, meskipun besi cor atau nodular kadang-kadang juga digunakan, khususnya jika roda gigi atau alat tambahan lainnya dipasang secara integral dengan poros. Perunggu atau tahan karat baja terkadang digunakan untuk laut atau lingkungan korosif lainnya. Dimana porosnya juga berfungsi sebagai jurnal, berjalan melawan bantalan lengan, kekerasan bisa menjadi masalah. Baja yang dikeraskan melalui atau kotak mungkin menjadi bahan pilihan untuk poros di sini kasus. Bantalan elemen gelinding tidak membutuhkan poros yang diperkeras.

Sebagian besar poros mesin terbuat dari baja karbon rendah hingga sedang, baik canai dingin atau canai panas, meskipun baja paduan juga digunakan di mana kekuatannya yang lebih tinggi dibutuhkan. Baja canai dingin lebih sering digunakan untuk poros berdiameter lebih kecil (<diameter sekitar 3 inci) dan hot-rolled digunakan untuk ukuran yang lebih besar. Paduan yang sama ketika canai dingin memiliki mekanik yang lebih tinggi properti daripada jika digulung panas karena kerja dingin, tetapi ini datang dengan biaya tegangan tarik sisa di permukaan. Pemesinan untuk jalur pasak, alur, atau pereda tangga tegangan sisa ini secara lokal dan dapat menyebabkan pembengkokan. Batang canai panas harus mesin di seluruh untuk menghilangkan lapisan luar karburasi, sementara bagian dari cold-rolled permukaan dapat dibiarkan seperti-digulung kecuali jika pemesinan sesuai ukuran diperlukan untuk bantalan, dll. Poros baja yang dikeraskan sebelumnya (30HRC) dan presisi di permukaan tanah (lurus) dapat dibeli dalam ukuran kecil dan dapat dikerjakan dengan alat karbida. Penuh-keras, tanah, presisi pengosongan (60HRC) juga tersedia tetapi tidak dapat dikerjakan.