

Table of Contents



क्लच क्या है Definition यह क्या काम करती है

क्लच एक ऐसा उपकरण है जिसका उपयोग मोटर वाहन के ट्रांसमिशन सिस्टम में पावर ट्रांसमिशन को जोड़ने और बंद करने के लिए किया जाता है क्योंकि क्लच इंजन और ट्रांसमिशन के बीच स्थित होता है, जब क्लच लगाया जाता है तो ट्रांसमिशन सिस्टम के माध्यम से इंजन से पीछे के पहियों तक power का प्रवाह होता है।

यहां ड्राइविंग शाफ्ट वह है जो इंजन से शक्ति प्राप्त कर रहा है यानी इंजन घूम रहा है और संचालित शाफ्ट वह है जिस पर वाहन चलता है और इनके बीच क्लच आता है जो इन दोनों शाफ्ट को जोड़ता और डिस्कनेक्ट करता है।

Clutch material

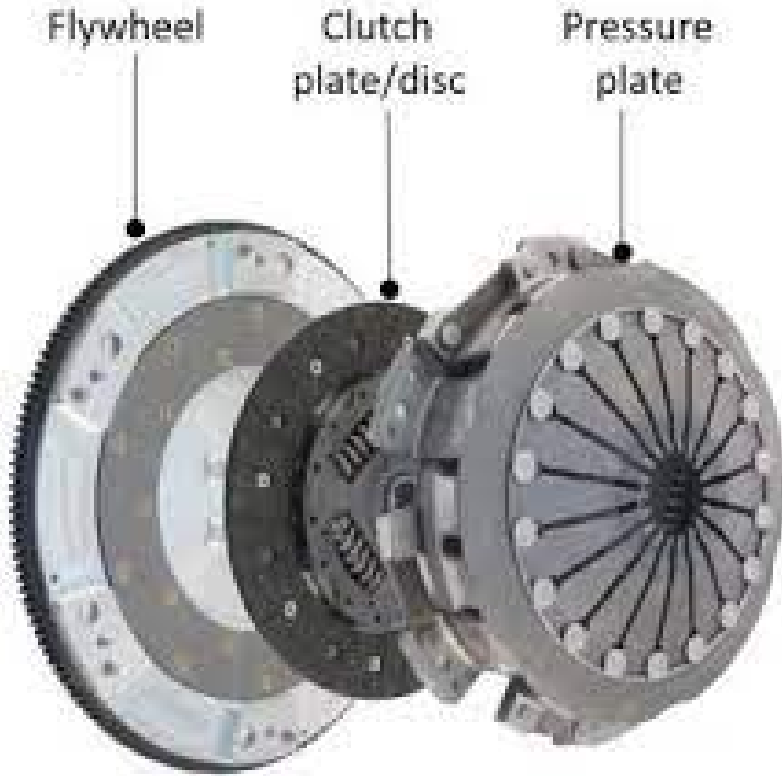
क्लच प्लेट बनाने के लिए बहुत सारी सामग्री का उपयोग किया गया है।

Semi-metallic content: इस प्रकार की सामग्री में 30% से 65% स्टील, लोहा और तांबा होता है। इन चंगुल में उच्च गर्मी प्रतिरोध होता है और इन्हें तोड़ना मुश्किल होता है और ये काफी टिकाऊ होते हैं। प्लेटें विश्वसनीय हैं लेकिन उच्च गति के संचालन के लिए उतनी अच्छी नहीं हैं।

Organic Materials: ये सबसे सामान्य प्रकार की सामग्रियां हैं जिनका हमने सबसे अधिक उपयोग किया है। ये सामग्री क्लच विभिन्न प्रकार के वाहनों जैसे आकार में सभी प्रकार के उपयोग में सक्षम हैं। इस सामग्री में उच्च तांबे की सामग्री होती

है क्योंकि यह गर्मी को प्रभावी ढंग से स्थानांतरित कर सकती है।

Ceramic material: इस प्रकार के क्लच में एक ही समय में कार्बनिक और अकार्बनिक सामग्री होती है जिसमें कांच, रबर, केवलर और कार्बन सामग्री शामिल होती है। इस क्लच में, घर्षण का गुणांक अपेक्षाकृत अधिक होता है जो 0.33 से 0.4 के बीच होता है। अधिकांश तीव्र अनुप्रयोगों में, इस प्रकार के क्लच का उपयोग ट्रकों और रेसिंग कारों में किया जाता है।



• एक ऐसी *mechanical device* है जो *Driving shaft* और *driven shaft* के बीच हो रहे *power Transmission* को *connect* और *disconnect* करती है

- यहाँ पर driving shaft वो है जिसे engine से power मिल रही है यानि use engine घुमा रहा है और driven shaft वो है जिसको घुमाने पर वाहन आगे बढ़ता है और इन दोनों के बीच आती है clutch जो इन दोनों shafts को connect और disconnect करती है
- क्लच Automobile का एक मुख्य भाग है और ये Automobile में एक मुख्य role निभाता है ।
- क्लच एक Connecting link है जो Power plant और Transmission को जोड़ती है , मतलब ये Connecting link का काम करता है Automobile system में।
- क्लच Connects और Disconnects करता है एक rotating mechanical component को दूसरे rotating mechanical component से।
- क्लच संचारित करता है Torque को engine से Transmission तक।
- क्लच engine और Gearbox के बीच में लगा हुआ होता है। और ये engage और disengage करता है उनके motion को।
- क्लच का एक मुख्य कार्य Shocks और Vibrations को कम करना भी होता है, जब engine Power को संचारित करना हो Rear axle तक Universal joint की मदद से।

Automobile क्लच का उपयोग तभी किया जाता है जब क्लच पूरी तरह से सक्षम हो कि वो maximum Power और maximum torque का संचालन कर सके बिना किसी रिसाव के।

क्लच का design करते वक्त हमको पूरी तरह से ये ध्यान में रखना चाहिए की क्लच जब कार्य करे Transmission system में, तब जो heat उत्पन्न होती है वो सही से बाहर निकलना चाहिए क्लच Plate से। अगर क्लच प्लेट सही से design नहीं कि गई होगी तब क्लच Plates Burn हो सकती है जिससे फिर Transmission fail हो जाता है।

क्लच कैसे काम करती है ? Working of Clutch

आसान शब्दों में इसकी working में तीन चीजें होती है Flywheel, Clutch plate या disc और Pressure plate

जिसमे flywheel Engine से मिली Power से घूम रही है यानि driving shaft से अब clutch plate के दोनों साइड अच्छा घर्षण मटेरियल लगा होता है

जो एक तरफ से flywheel के पास होती है और दूसरी side pressure plate की तरफ होती है

जब flywheel घूम रही होती है और clutch plate पर external force लगाने पर वह घर्षण के कारण flywheel के साथ घूमने लगती है

जरूरत है एक external force की जो single clutch plate को दबा सके flywheel की तरफ यह काम pressure plate करती है

हम clutch press करते है तब external force clutch पेडल से होता हुआ pressure plate तक जाता है जो clutch plate को push करती है जिससे clutch plate घूमने लगती है और साथ ही pressure plate इससे driven shaft जुड़ी होती है इसलिए वह भी घूमने लगती है

क्लच की विशेषता:-

- यह अधिकतम टोक़ संचारित करने में सक्षम होना चाहिए
- अचानक झटके की घटना के बिना, क्लच को धीरे-धीरे संलग्न करने में सक्षम होना चाहिए
- क्लच गतिशील रूप से संतुलित होना चाहिए
- क्लच में संपत्ति होनी चाहिए ताकि यह कंपन को कम कर दे और शोर को खत्म कर दे
- यह ऐसी संपत्ति होनी चाहिए कि यह ड्राइव के न्यूनतम प्रयास के साथ अच्छा परिणाम दे



Types of clutch :-

1. Friction Clutch – Single Plate Clutch | Multi-Plate Clutch – Wet Clutch & Dry Clutch | Cone Clutch
2. Centrifugal clutch
3. Semi-centrifugal clutch
4. Hydraulic clutch
5. Diaphragm clutch
6. Vacuum clutch
7. Electromagnetic clutch

1) Friction Clutch

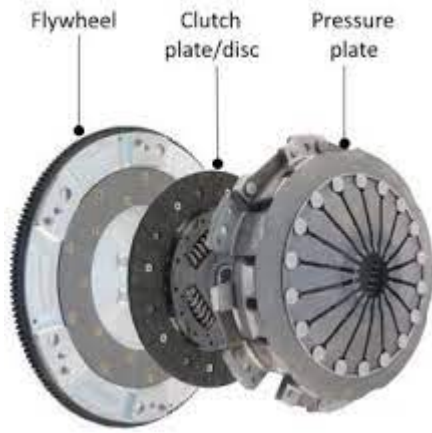
The Friction Clutch are three types

- **Single plate clutch**
- **Multi plate Clutch = (1) Wet (2) Dry**
- **Cone Clutch = (1) External (2) Internal**

Single plate clutch :-

यह मोटर वाहनों में उपयोग किया जाने वाला सबसे सामान्य प्रकार का क्लच है, इसमें केवल क्लच प्लेट होती है, फ्लाइंग्हील इंजन क्रैंक शाफ्ट पर लगा होता है और इसके साथ घूमता है, क्लच स्प्रिंग के माध्यम से क्लच स्प्रिंग के माध्यम से फ्लाइंग्हील पर प्रेशर प्लेट को बोल्ट किया जाता है। प्लेट को चक्का और प्रेशर प्लेट के बीच पकड़ लिया जाता है जब क्लच पेडल को दबाया जाता है तो प्रेशर प्लेट स्प्रिंग के बल के खिलाफ बेक हो

जाती है और क्लच प्लेट फ्लाइंघील और प्रेशर प्लेट के बीच मुक्त हो जाती है।



- Single प्लेट क्लच के नाम पर जाए तो यह पता तो अवश्य लगता है कि इसमें हम केवल “ एक क्लच ” प्लेट का ही उपयोग करते हैं, जिसके दोनों साइड में Friction lining बनी होती है।
- क्लच प्लेट के साथ Engine के कई Parts हैं जो जुड़े होते हैं और ये सभी Parts क्लच की Working और Functioning में मदद करते हैं जैसे – फ्लाइंघील, प्रेशर प्लेट, बेयरिंग, हब, स्प्रिंग्स, पेडल का काम पेडल Shaft को engage और disengage करना होता है।
- Single प्लेट क्लच में Power Transmission Friction की बजह से होता है जो दो Contact Surface के बीच में होता है। Single प्लेट क्लच का Coefficient of Friction ज्यादा होता है और इसको dry क्लच भी कहा जाता है क्योंकि ऐसे क्लच में कोई भी लुब्रीकेंट का उपयोग नहीं किया जाता है।
- आमतौर पर क्लच प्लेट स्टील का बना होता है।

प्रेशर प्लेट – प्रेशर प्लेट आमतौर पर Cast iron की बनी होती है जो क्लच प्लेट पर प्रेशर लगाने में मदद करती है। जिससे फ्लाइंघील और क्लच प्लेट में ठीक से संपर्क बनाया जा सके, स्प्रिंग की मदद से।

स्प्रिंग्स – स्प्रिंग्स का उपयोग प्रेशर बनाए रखने के लिए किया जाता है प्रेशर प्लेट पर और ये Contact surfaces को भी Slipping से बचाता है।

फ्लाइंघील – फ्लाइंघील engine output से जुड़ी होती है और इसका जो बहारी हिस्सा होता है वो क्लच प्लेट से संपर्क में आता है जब प्रेशर लगाया जाता है प्रेशर प्लेट से।

Working Process Single Plate clutch

- Single प्लेट क्लच की Working काफी simple होती है समझने में। इसमें हम आसानी से engage और disengage कर सकते हैं Torque transmission Shafts को कुछ Force लगाकर Paddle पर automobile के।
- एक Lever होता है जो Paddle से जोड़ा हुआ होता है और वो Force transmit करता है Paddle से।
- और जब हम Paddle को Press करते हैं तो Spring compress हो जाती है इस समय engine जो हैं आसानी से move कर पाता है बिना किसी load के।
- Lever इस तरह से जोड़ा होता है कि जब हम क्लच Paddle को दबाते हैं तो Thrust Bearing आगे की तरफ बढ़ती है और Pressure प्लेट पीछे की तरफ आती है और ये Flywheel से दूर जाती है। इसमें क्लच Plate और Flywheel

के बीच में जो Connection होता है वो टूट जाता है और Shaft disengage हो जाती है इस समय हम आसानी से



Gears बदल सकते हैं automobile में।

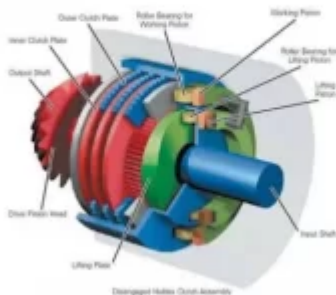
- अब अगर हमको फिर से Shaft को जोड़ना हो तो हम बस जो Paddle है उसको छोड़ देते हैं। इसके बाद जो Springs जुड़ी रहती है Pressure प्लेट से वो Pressure प्लेट को धक्का लगाती है आगे की तरफ जिससे Shafts फिर से जुड़ जाती है।
- क्लच प्लेट Hub पर लगी हुई रहती है Pressure प्लेट और फ्लाइंघील के बीच में। क्लच प्लेट के दोनों तरफ Friction lining बनी हुई रहती है और ये Torque transmission में मदद करती है।
- यह थी **single clutch plate की working** यदि आप इसे डिटेल में जानना चाहते हैं तो comment में लिखें

2) मल्टी प्लेट क्लच (Multi-Plate Clutch)

अमल्टी प्लेट क्लच में कई क्लच प्लेट होते हैं। जैसे-जैसे क्लच प्लेटों की संख्या बढ़ती है, घर्षण की सतह भी बढ़ती है और टॉर्क संचारित करने के लिए क्लच की क्षमता में वृद्धि होती है। प्लेट्स को इंजन शाफ्ट और गियर बॉक्स शाफ्ट पर बारी-बारी से फिट किया जाता है जब क्लच पैडल ने प्रेशर प्लेट को दबाया, स्प्रिंग के बल के खिलाफ बेक किया, क्लच प्लेट फ्लाइंघील और प्रेशर प्लेट के बीच मुक्त होती है और पावर गियर बॉक्स को प्रेषित नहीं होती है। जब क्लच को ऑयल बाथ में संचालित किया जाता है तो मल्टी प्लेट क्लच सूखा या गीला हो सकता है इसे वेट क्लच कहा जाता है जब क्लच को सुखाया जाता है तो इसे ड्राई क्लच कहा जाता है।

- क्लच प्लेट की संख्या बढ़ती है तो Friction surface भी बढ़ती है।
- मल्टी प्लेट क्लच की Torque transmission क्षमता भी ज्यादा होती है।

Multiplate clutch



- मल्टी प्लेट क्लच के कुछ मुख्य Components है जैसे – Separator प्लेट्स , प्रेशर प्लेट्स , diaphragm spring , फ्लाइंघील , Input shaft आदि.
- अक्सर Separator प्लेट्स को क्लच प्लेट्स भी कहते हैं।

- मल्टी प्लेट क्लच की Working भी लगभग समान होती है Single प्लेट क्लच के।
- इसमें Input shaft जुड़ी रहती है Flywheel से और वही Input shaft engine से जुड़ी रहती है। इसका ये मतलब है जब भी Input shaft घूमना प्रारंभ करेगी , फ्लाईव्हील भी घूमेगी समान दिशा में।
- दो Pressure प्लेट्स विभाजित रहती है एक Separator प्लेट से हमेशा।

Working Process Single Plate clutch

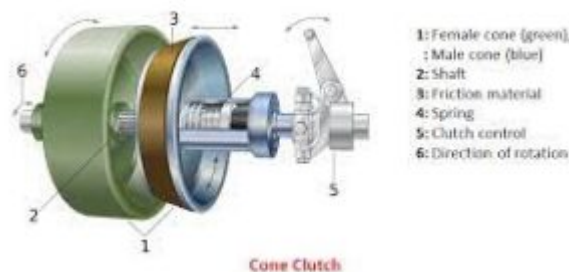
- क्लच का Engagement : – जिस समय क्लच का Engagement होता है उस समय हम Paddle को Press नहीं करते हैं। जिससे जो thrust springs है वो Move नहीं करेगा और Pressure प्लेट के ऊपर Pressure बनाए रखता है। इसमें Pressure प्लेट के अंदर की surface पर Friction lines होती हैं और मल्टी प्लेट क्लच पर जो friction lines होती है इन दोनों के बीच में Frictional contact होता है जिससे एक तरफ से क्लच Plate , Pressure Plate से जुड़ा होता है और दूसरी तरफ से क्लच Plate , Flywheel , के साथ Frictional contact में रहता है।
- मल्टी प्लेट क्लच और Flywheel के बीच में जो Frictional force होता है उसी के कारण क्लच engage अवस्था में रहता है।
- Disengagement क्लच का : – जब हम क्लच Paddle पर Pressure डालते हैं तब जो Pressure Plate जोड़ी रहती है Sleeve से वो बहार की तरफ Move करती है , जिसकी बजह से ये thrust spring पर Pressure डालता है और ये spring compress हो जाती है और Pressure प्लेट के ऊपर जो Pressure आ रहा था वो release हो जाता है।
- जिसकी वजह से जो Frictional contact था Frictional Plate और Pressure Plate के बीच में वो छूट जाता है। और जिसकी वजह से क्लच प्लेट और Flywheel के बीच में जो Frictional contact था वो भी खत्म हो जाता है।
- इस Frictional force के खत्म होने पर जो Frictional contact होता है Pressure प्लेट , क्लच Plate और Flywheel के बीच में वो भी खत्म हो जाता है और Finally क्लच disengage हो जाता है।

मल्टी प्लेट क्लच तीन – प्रकार के होते हैं। –

1. Spring type मल्टी प्लेट क्लच
2. Diaphragm type मल्टी प्लेट क्लच
3. Hydraulic operated और automatic क्लच।

मल्टी प्लेट क्लच Torque transmission की क्षमता को बढ़ाता है Vehicle में।

मल्टी प्लेट क्लच में Lubricants का भी उपयोग किया जाता है इसलिए इसको हम wet क्लच भी कहते हैं। मल्टी प्लेट क्लच का उपयोग heavy machinery , military vehicles और Commercial vehicles में भी किया जाता है।



Cone Clutch:-

इन क्लच में cone के अंदर से संपर्क सतह होती है इसमें दो cone आंतरिक cone और बाहरी cone होते हैं। तार के घर्षण जीवन और एक सेटअप संरचना का उपयोग आंतरिक cone में फिटिंग के लिए किया जाता है ताकि cone को एक साथ स्थिति में रखा जा सके बड़े और मजबूत कॉइल का उपयोग किया जाता है, इंजन से फ्लाय व्हील तक टोक को प्रेषित किया जाता है और क्लच होने पर गियर बॉक्स शाफ्ट को विभाजित करने के लिए आंतरिक शंकु का उपयोग किया जाता है। आंतरिक शंकु को बाहर निकालने के लिए एक तेजी से संचालित पैडल या लीवर सिस्टम लगाया जाता है और शंकु की आंतरिक और बाहरी दोनों सतह में ड्राइव घर्षण सामग्री का ओवरकम सतह या डिस्कनेक्शन प्रदान किया जाता है।

Clutch Notes in Hindi PDF Download Click Here