Р М О

Ремонт машин
та обладнання

ЗМ1, Тема 3_1

КОМПЛЕКТАЦІЯ

Полягає в доборі груп деталей складальних одиниць, що з'єднуються для полегшення виконання складальних операцій.

Виконується у відповідності НТД по ряду ознак – номенклатурі, розмірним групам і ремонтним розмірам (для забезпечення необхідного зазору або натягу), масі і т.д.

СКЛАДАННЯ

Розрізняють вузлове і загальне складання. Спочатку збирають складальні одиниці (вузли і агрегати), а потім з них і деталей проводять загальне складання машини.

При складанні необхідно строго дотримуватися послідовності встановленої НТД.

СПОСОБИ З'ЄДНАННЯ ДЕТАЛЕЙ

Спосіб повної взаємозамінності. Усі деталі, що надходять на складання, не повинні мати відхилень у розмірах, що перевищують прийняті допуски на виготовлення.

Спосіб часткової, або неповної, взаємозамінності. У частини з'єднань (5-10%) допуски виходять за межі необхідної точності. При складанні потрібна заміна однієї деталі іншою для забезпечення необхідної точності з'єднання.

Спосіб групової взаємозамінності. Усі однойменні деталі сортуються на розмірні групи, що забезпечують взаємозамінність деталей усередині цих груп.

Спосіб припасування. Необхідна точність у з'єднанні досягається за рахунок зняття частини матеріалу деталі або за рахунок його деформації.

Спосіб регулювання. Необхідна точність у з'єднанні досягається лінійним або кутовим відносним зсувом деталей, що входять у з'єднання.

Деталі відповідальних з'єднань (наприклад, поршневої групи і ін.) безпосередньо перед складанням промивають, обдувають стисненим повітрям і змазують відповідним маслом.

Складання нарізних з‘єднань (постановка шпильок, болтів, гайок, гвинтів). Трудомісткість складання таких з'єднань становить 25-35% загальної трудомісткості складальних робіт.

Сила затягування нарізних з‘єднань суттєво впливає на їхню якість

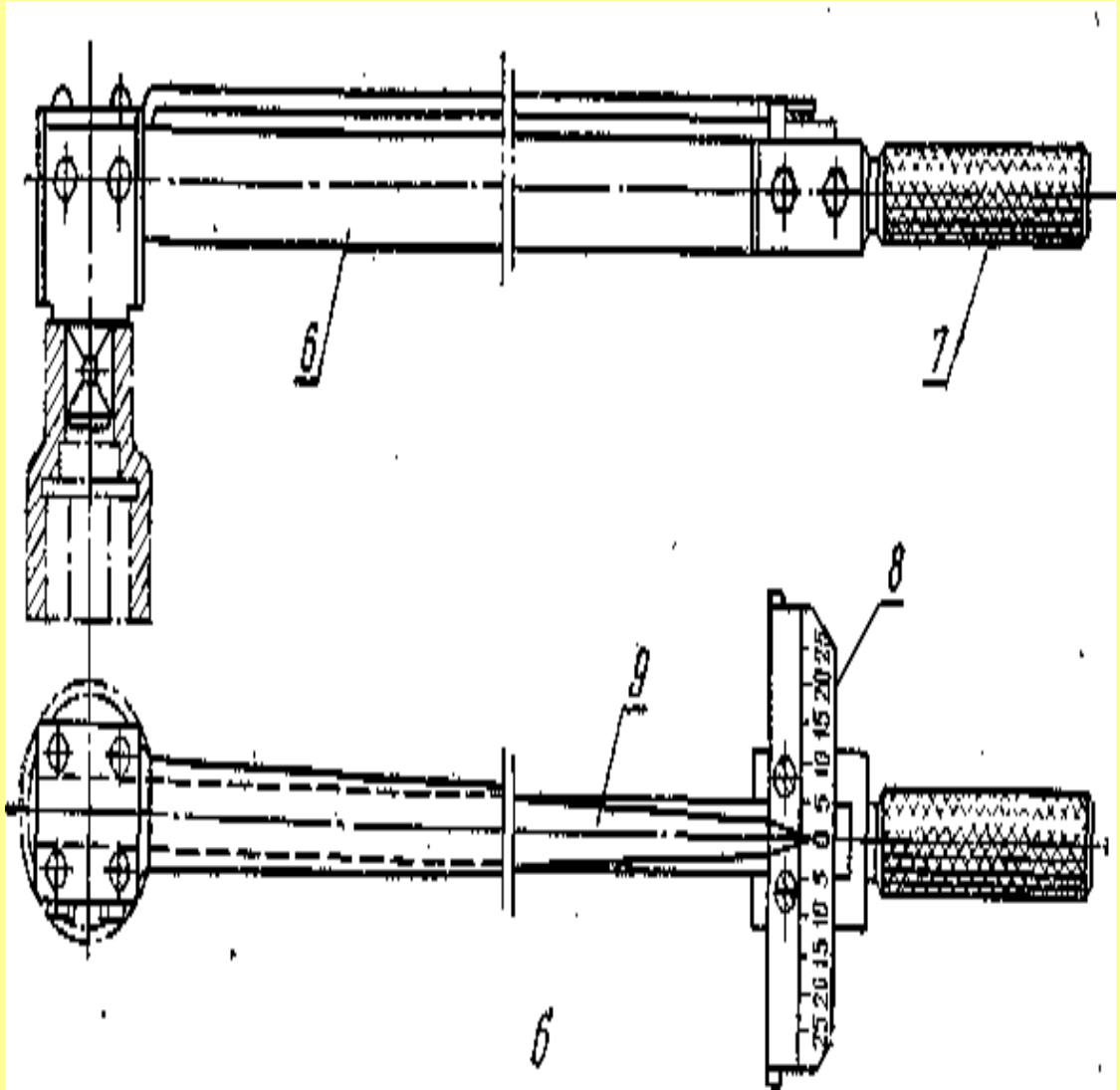
Послідовність затягування гайок

Загальний принцип: затягувати спочатку середні гайки, потім сусідні праворуч і сусідні ліворуч і далі «по спіралі» до крайніх гайок. Якщо вони розташовані по колу, то затягуються хрест-навхрест.

Стадійність затягування гайок

Для виключення перекосів, жолоблення деталей і забезпечення щільності з'єднання гайки слід затягувати у два-три прийому.

Для затягування гайок з контрольованим моментом застосовують динамометричні ключі



Складання шпонкових і шліцьових з'єднань

Призматичні і сегментні шпонки повинні входити в паз вала з деяким *натягом* від легких ударів мідного молотка.

У пазу маточини такі шпонки розташовуються з більш *вільною посадкою*.

Після складання нерухливі шпонкові і шліцьові з'єднання перевіряють на биття, що охоплюючої деталі по ободу і торцю.

У рухливих з'єднаннях контролюють зазор.

Складання з'єднань із натягом

Деталі невеликого діаметра при з'єднанні з невеликим натягом з'єднують легкими ударами молотка через наставку з м'якого металу або ручним рейковим пресом.

При значних натягах деталі запресовують пресом. Якщо буде потреба попередньо підігрівають охоплюючу деталь або охолоджують охоплювану.

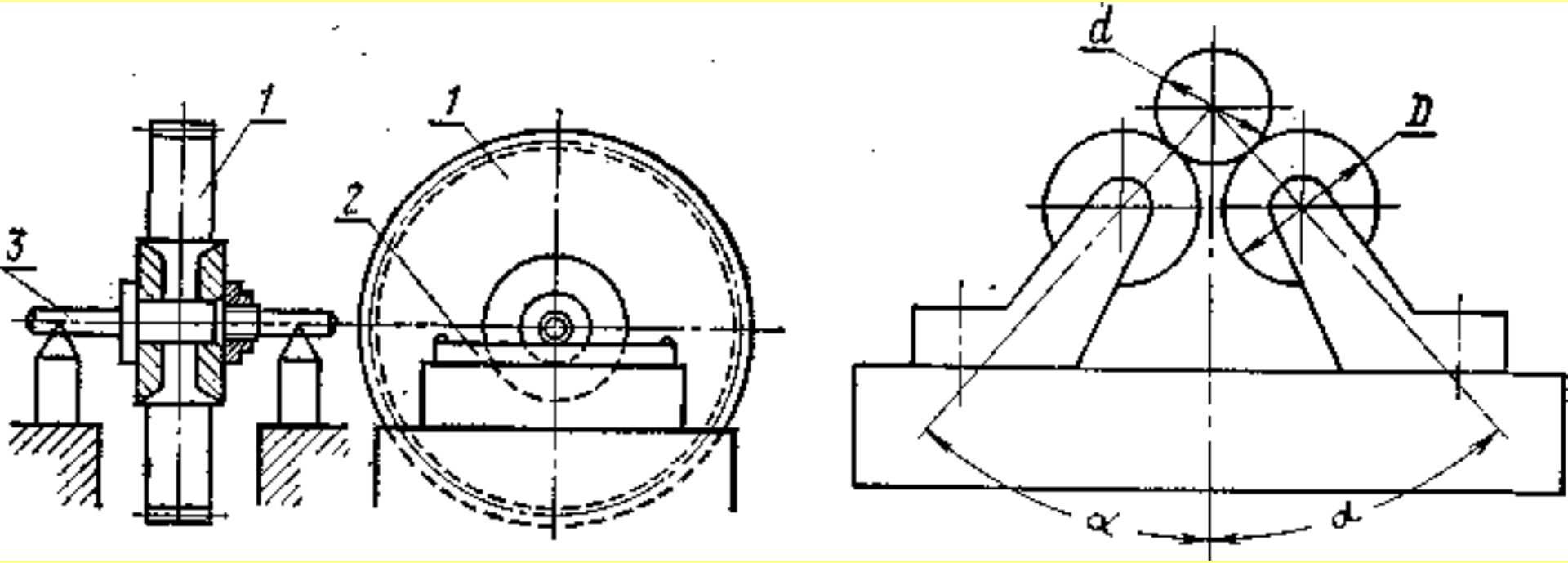
БАЛАНСУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ

Обертовий вузол або деталь завжди не врівноважені як статично, так і динамічно.

Статичне балансування

При статичній незбалансованості- центр ваги тіла зміщений щодо осі його обертання. Ознака статично неврівноваженого тіла – при провертанні на осі більш важка частина зупиняється знизу.

Схема балансування на опорах що обертаються

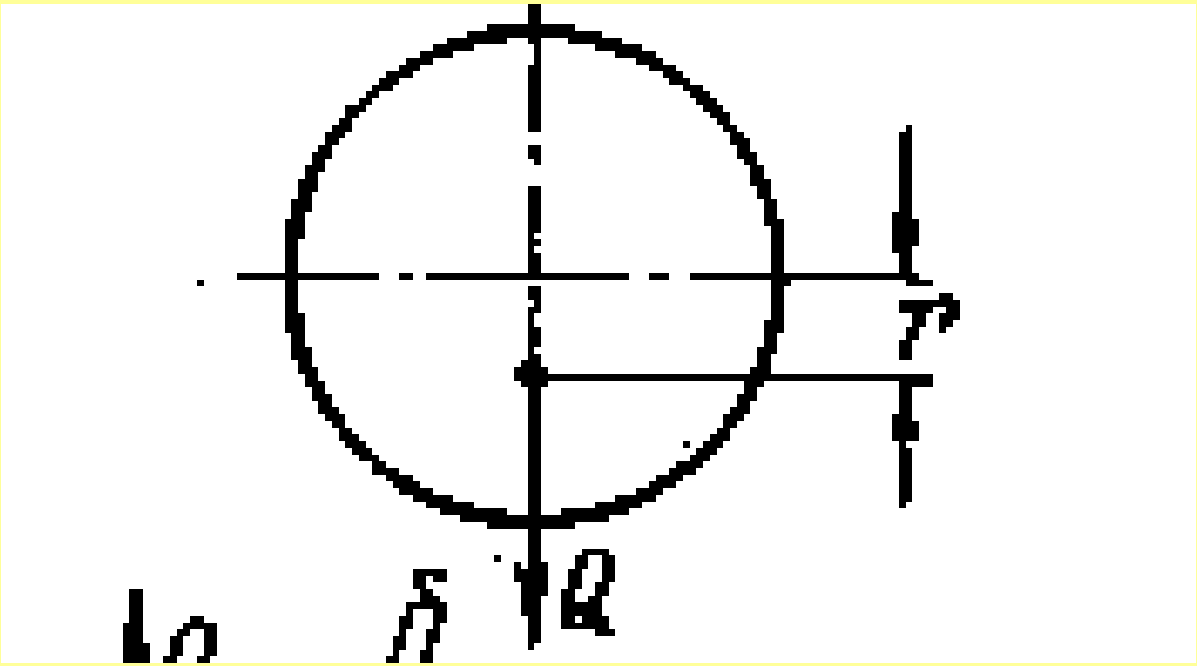


Під час обертання статично незбалансованого тіла в ньому виникає неврівноважена відцентрова сила.

Неврівноваженість з'являється через:

- неточності розміру;
- нерівномірної щільності матеріалу;
- несиметричного розташування мас щодо осі обертання

Схема статичної незбалансованості



Способи усунення статичного дисбалансу (неврівноваженості):

1. Установити із протилежної сторони вантаж m2, дотримуючи умову

$$m_2 r_2 = m_1 r_1,$$

$$m_2 = m_1 \frac{r_1}{r_2}.$$

2. Видаленням металу с більш важкої сторони

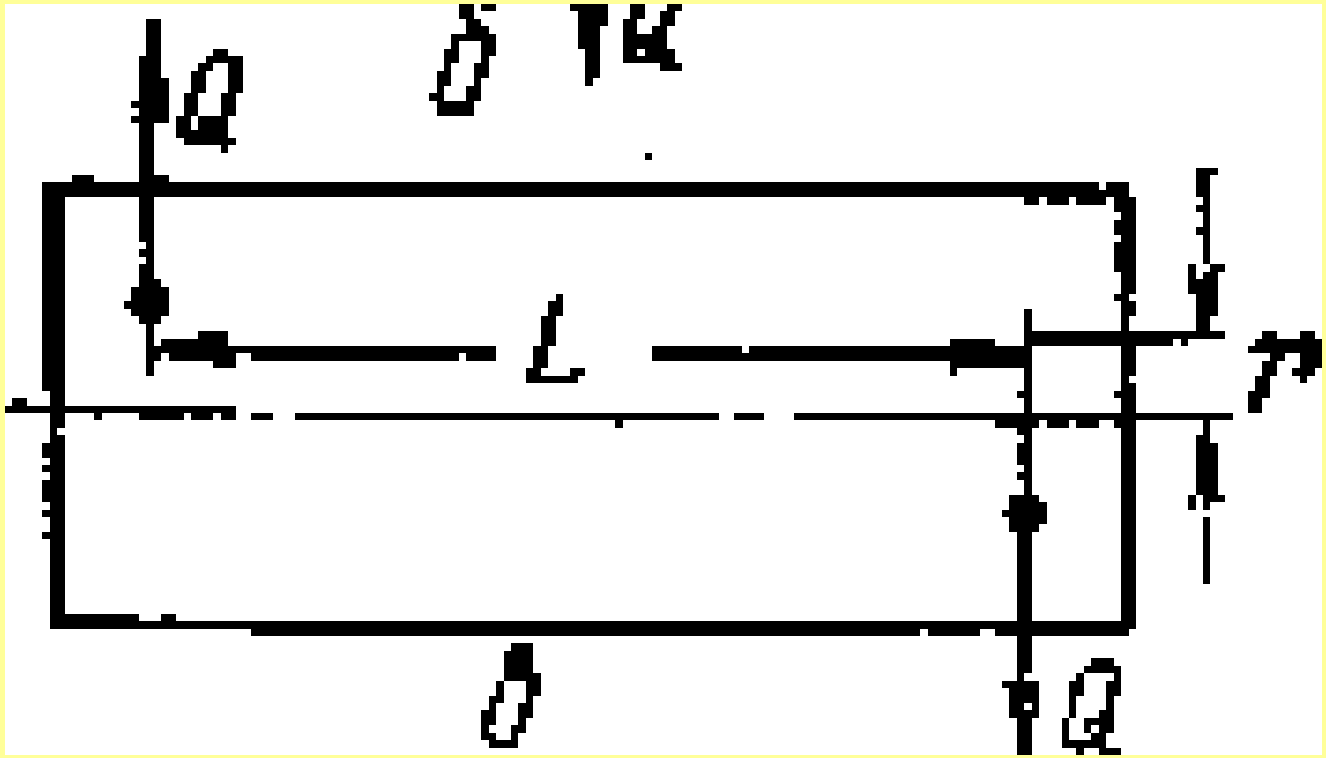
3. Застосуванням регулювань

Динамічне балансування

Динамічна неврівноваженість виникає в тілах обертання достатньо великої довжини L > D

Заходи боротьби: зрівноважити виникаючий момент M іншим M1, протилежно спрямованим при динамічнім балансуванні.

Схема динамічної незбалансованості



Причини динамічної неврівноваженості двигунів

1. Порушення співвісності муфти зчеплення і колінчастого вала;
2. Велика різниця в масі нижніх головок шатунів двигунів і комплекту в цілому. Загальна маса не може перевищувати 10 г, а нижні головки при цьому відрізнятися на 40 г;
3. Вібрація може виникати в наслідок зміни температури двигуна

Принцип роботи балансувальних машин полягає в тому, що на пружних опорах встановлені датчики переміщення (індукційні), які фіксують амплітуду коливань і кут найбільшої амплітуди.

При цьому прилад (прибор) машини показує незбалансованість у відповідних одиницях (г· см, Нм).

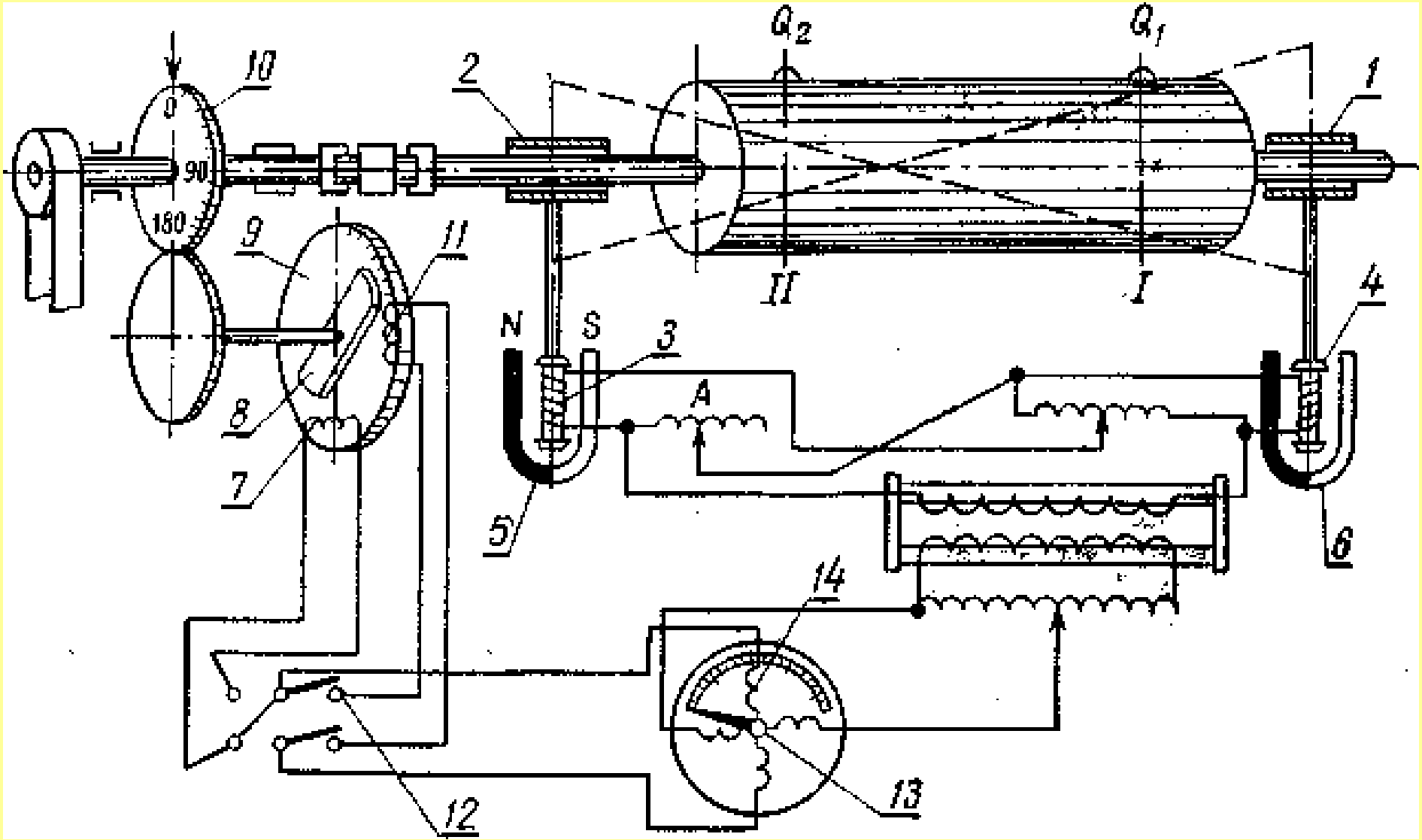



Схема балансувального станка с хитаючимися опорами і електричними зв’язками