

### Безконтактні датчики положення

Найбільш поширені безконтактні датчики положення наступних типів : індуктивні, генераторні, магнітогерконові і фотоелектронні. Вказані датчики не мають механічного контакту з рухливим об'єктом, положення якого контролюється.

Безконтактні датчики положення забезпечують високу швидкість і велику частоту включень механізму. Певним недоліком цих датчиків є залежність їх точності від зміни напруги живлення і температури. Залежно від вимог вихідним апаратом цих пристроїв може бути як безконтактний логічний елемент, так і електричне реле.

У схемах точної зупинки електроприводів безконтактні датчики можуть використовуватися як для подачі команди на перехід до зниженої частоти обертання, так і для остаточної зупинки.

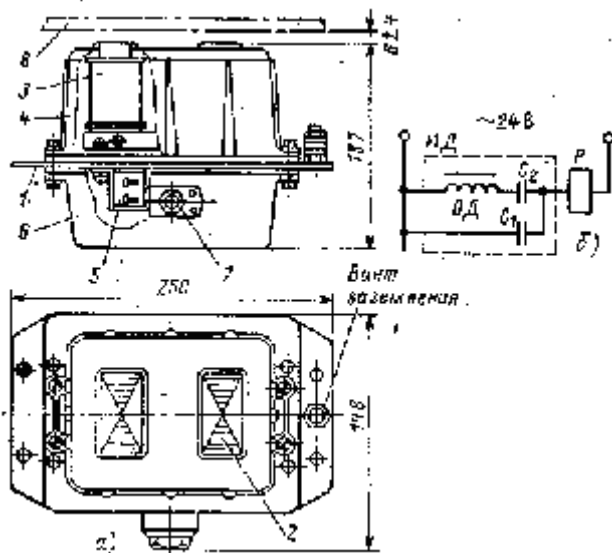
#### **Індуктивні датчики положення ИКВ- 22**

Індуктивні датчики ИКВ- 22. Робота цих датчиків побудована на принципі зміни індуктивного опору котушок із сталевим сердечником при зміні повітряного проміжку в магнітному ланцюзі.

На сталевій плиті 1 встановлений магнітопровід 2 з двома котушками 3, закритий пластмасовою кришкою 4. З нижнього боку до плити кріпляться два конденсатори 5 типу МБГП (один ємністю 15 мкФ, 200 В, другий - 10 мкФ, 400 В). Конденсатори закриті кришкою 6.

Підключення кабелю виконується через сальниковий ввід 7. На механізмі встановлюється магнітний шунт 8, розміри якого мають бути не менше: товщина 2 мм, ширина 80 мм, довжина 140 мм. Повітряний проміжок між магнітопроводом і шунтом дорівнює  $6 \pm 4$  мм.

*Схема включення індуктивного датчика ИД і вихідного реле*



Вихідне реле нормально включене і відключається у момент проходжень магнітного шунта над датчиком, коли із-за зміни індуктивного опору котушки настає резонанс струмів і струм через обмотку реле падає.

#### **Індуктивні датчики положення ИД- 5**

У металургійних цехах використовують індуктивні датчики типу ИД- 5, розраховані для роботи при температурі доквілля до  $+80$  °З і вологості до 100%. Допустима присутність струмопровідного пилю і окалини. У комплекті з датчиком застосовують вихідний напівпровідниковий підсилювач типу УИД- 10. Вихідна потужність підсилювача (25 Вт) достатня для включення широко поширених реле РЭВ- 800, контакторів КП21, МК- 1 і т. д.

Повітряний проміжок між датчиком і контрольованим феромагнітним об'єктом може досягати 30 мм.

#### **Безконтактні малогабаритні шляхові перемикачі БСП**

На металорізальних верстатах знаходять застосування малогабаритні шляхові перемикачі БСП- 2 (з безконтактним виходом на логічний елемент) і БРП (з виходом на реле ПЭ- 21, 24 В, 16 Ом).

Перемикач БСП- 2 складається з дифференціально-трансформаторного датчика і напівпровідникового тригера. Магнітна система першої котушки датчика зашунтована сталеву пластину, а друга котушка шунтується при переміщенні над її магнітною системою зв'язаного з механізмом плоского якоря. Котушки включені зустрічно.

Якщо якорь знаходиться над датчиком, індуктивні опори котушок рівні і вихідний сигнал дифференціально-трансформаторного датчика дорівнює нулю. При цьому на виході тригера з'являється напруга не менше 2,5 В, достатнє для спрацьовування логічного елемента.

За відсутності якоря над датчиком на тригер подається напруга, що повертає його в початковий стан.

Вихідний сигнал перемикача при цьому дорівнює нулю.

Принцип дії перемикача БРП багато в чому аналогічний БСП- 2. У середині корпусу змонтовані індуктивний датчик (за схемою диференціального трансформатора), тригер і підсилювач. Вторинні котушки, що мають різне число витків, включені зустрічно. У міру перекриття якорем магнітної системи датчика сигнал зменшується, а після зміни його фази перемикається тригер і спрацьовує зовнішнє вихідне реле (ПЭ- 21, 24 В, 16 Ом).

Якорь, закріплений на механізмі, має розміри 80x15x3 мм. Проміжок між якорем і датчиком 4 мм. Точність вимірювань в номінальному режимі складає  $\pm 0,5$  мм, диференціал спрацьовування - не більше 5 мм. При коливаннях напруги живлення і температури погрішність перемикачів БСП- 2 і БРП може досягати  $\pm (2,5 - f - 3,0)$  мм.

## Високочастотні індуктивні датчики ВКБ

Для автоматизації металорізальних верстатів використовують також високочастотні індуктивні датчики типу ВКБ з П- подібним або плоским якорем. Полюси вбудованого трансформатора утворюють розімкнену електромагнітну систему. Робочий повітряний проміжок дорівнює 0,1-0,15 мм.

Вихідна напруга з вторинної обмотки трансформатора подається на диференціальну вимірювальну схему, а потім на транзисторний підсилювач. Сумарна погрішність датчика при коливаннях температури від 5 до 40 °С і напруги від 85 до 110% номінального значення складає  $\pm(0,064-0,15)$  мм, диференціал спрацьовування не перевищує 0,4 мм. Максимальна швидкість руху механізму дорівнює 10 м/мм.

Розміри датчика 62x34x24 мм. Напруга живлення 12 В.

Спеціальні типи верстатних прецизійних індуктивних датчиків з диференціальною схемою мають погрішність менше  $\pm 0,01$  мм. До таких датчиків відноситься шляховий безконтактний вимикач типу ВПБ12, що складається з блоку датчика електронного блоку. У блок датчика входять індуктивний робочий датчик, індуктивний компенсаційний датчик і друковані плати.

На механізмі встановлюється: феритовий керуючий елемент. Напруга живлення 12 В постійного струму. Максимальна відстань дії - не більше 0,12 мм. На виході датчика можуть бути включено реле типу РПУ- 0. Максимальний струм навантаження вихідного апарату 0,16 А.

## Генераторні датчики положення

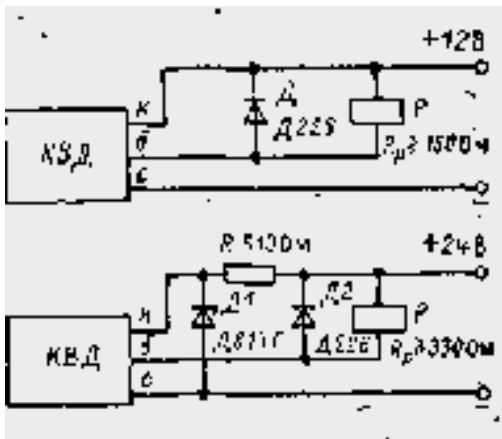
Датчики цього типу відрізняються компактністю і високою точністю. Добре зарекомендували себе генераторні датчики серій КВД-6М і КВД- 25 (щілинні), КВП- 8 і КВП- 16 (площинні). Вони придатні для використання при підвищеній концентрації вологи і пилу. У корпусі з удароміцного полістиролу розміщені елементи

транзисторної схеми датчика (генератор і тригер). Герметизація виконана компаундом холодного затвердіння. Інтервал робочих температур - від - 30 до +50 °С.

Датчик КВД видає сигнал дискретної форми, коли через щілину проходить металева пластинка ("прапорець"), що викликає зрив генерації і перемикає тригера. Ширина щілини дорівнює 6 мм у датчика КВД-6М і 25 мм у датчика КВД- 25.

Датчики КВП- 8 і КВП- 16 спрацьовують при проходженні повз них металевої пластинки на максимальній відстані відповідно до 8 і 16 мм.

Схеми підключення логічних елементів і вихідних реле до датчика КВД-6М : а - при напрузі живлення 12 В; б - при напрузі живлення 24 В.



<http://electricalschool.info/main/drugoe/190-beskontaktnye-datchiki-polozhenija.html>