

Схема возбуждения мостового тензодатчика переменным током

Моше Герштенхабер, Стивен Ли

Точность при измерениях с помощью мостовых тензодатчиков часто ухудшается из-за дрейфа смещения, шума вида $1/f$ и сетевых помех. Одним из возможных решений этих проблем является применение сигнала переменного тока для возбуждения датчика, см. рис. 1. Инструментальный усилитель AD8221 усиливает сигнал, а микросхема AD630AR осуществляет синхронную демодуляцию данного сигнала. В результате мы получаем выходной сигнал постоянного тока, пропорциональный сигналу тензодатчика. В выходном сигнале отсутствуют все погрешности постоянного тока, вносимые инструментальным усилителем и детектором, включая погрешность смещения и дрейф смещения.

На рис. 1 тензометрический мост возбуждается переменным током с частотой 400 Гц. Сигнал на входе инструментального усилителя AD8221 представляет собой переменное напряжение. На входе ИС AD630 также переменное напряжение; сигнал постоянного тока мы получаем на выходе низкочастотного фильтра, подключенного к выходу ИС AD630.

Сигнал переменного тока выпрямляется и подвергается сглаживанию; погрешности постоянного тока преобразуются в сигнал переменного тока и затем устраняются демодулятором AD630. Таким образом, мы получаем прецизионный сигнал постоянного тока.

ИС AD8221 рекомендована для применения в данной схеме, так как обладает высоким значением коэффициента ослабления синфазного сигнала в значительной полосе частот. Поэтому полезный сигнал, представляющий собой малый дифференциальный сигнал на фоне большого синусоидального синфазного сигнала, благополучно усиливается, а синфазный сигнал подавляется. У типичного инструментального усилителя КОСС резко снижается начиная с частоты около 200 Гц. Усилитель AD8221 успешно подавляет синфазный сигнал вплоть до частоты 10 кГц.

При отсутствии синусоидального сигнала возбуждение датчика можно осуществить с помощью электронных ключей. За счёт высокого значения КОСС в широкой полосе частот, ИС AD8221 сможет подавить высокочастотные гармоники сигнала возбуждения датчика.

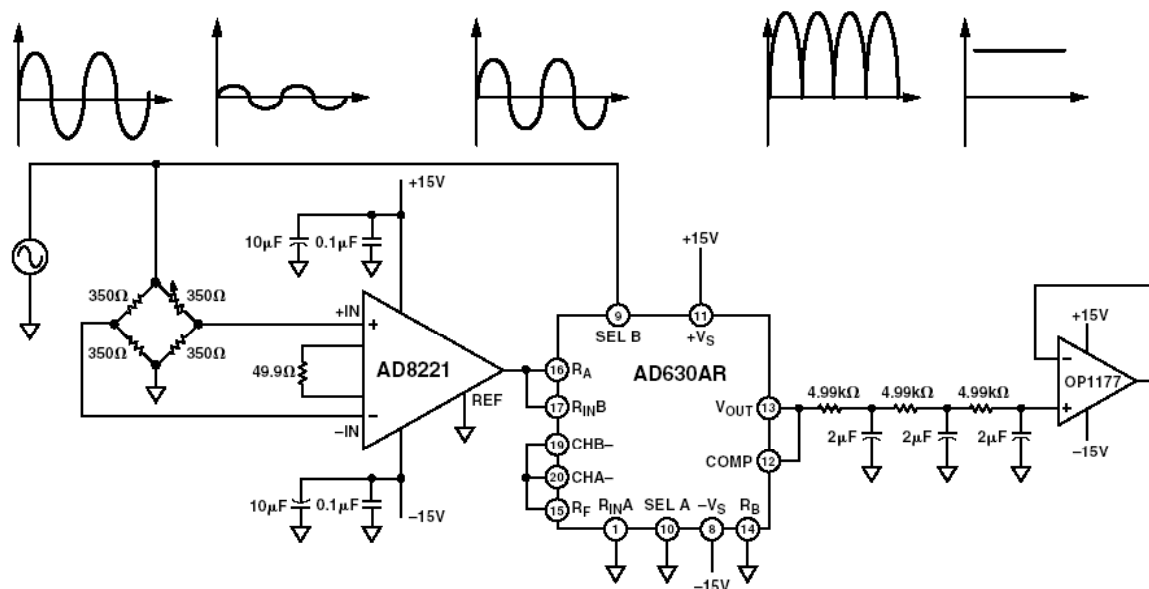


Рис. 1. Схема возбуждения мостового тензодатчика переменным током