

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарченко П. И., Ширнин И.Г., Ванев Б. Н., Гостищев В. М. Обеспечение надежности асинхронных двигателей// УкрНИИВЭ,-Донецк, 1998. - 324 с.
2. Кузнецов Н. Л. Надежность электрических машин: учеб. пособие для вузов / Н. Л. Кузнецов - М.: Издательский дом МЭИ, 2006. -432с.
3. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник / Н.Ф. Котеленец, Н. А. Акимова, М. В. Антонов. Под ред. Н. Ф. Котеленца.М.: Академия, 2003. — 384 с.

КОМПЕНСАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИНДУКЦИОННОГО ДАТЧИКА ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Абрамовская А.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

Погрешность измерения некоторых типов индукционных датчиков положения углового перемещения может быть значительно снижена за счет почти полного исключения эксплуатационной составляющей: от колебания напряжения питания, частоты, температуры, давления и т.п. [1]. Это стало возможным при инвариантной схеме построения, когда выходной характеристикой является отношение разности выходных полуобмоток U_{21} и U_{22} к опорному сигналу, за который может быть принята их сумма ($U_{21}+U_{22}$) :

$$Y = \frac{U_{21} - U_{22}}{U_{21} + U_{22}} \quad (1)$$

или к опорному сигналу U_0 со специальной опорной обмотки:

$$Y = \frac{U_{21} - U_{22}}{U_0} \quad (2)$$

В случае реализации этой схемы погрешность измерения будет определяться только нелинейностью выходной характеристики. В свою очередь, нелинейность выходной характеристики может быть существенно уменьшена с помощью схем электронной коррекции. В этом случае такие датчики могут заменить более сложные редуктосины, применяемые, например, в гироскопах.

В результате проведенных испытаний были получены параметры и характеристики датчика, представленные в таблице 1.

По полученным значениям были построены зависимости нелинейности от перемещения штока, представленные на рисунке 1.

Как видно из зависимостей, изменение частоты питания практически не оказывает влияние на работу датчика и на его выходные характеристики.

Таким образом, анализируя полученную зависимость, можно сделать вывод, что инвариантная схема уменьшает эксплуатационные погрешности (погрешности от колебания частоты питания). В датчиках с инвариантной схемой получение нелинейности менее 0,8 % за счет изменения плотности распределения витков во вторичной обмотке по длине каркаса без изменения длины сердечника труднодостижимо. Основная задача при создании таких датчиков – это поиск варианта изменения потокосцеплений первичной и двух вторичных обмоток в зависимости от хода, обычно являющихся нелинейными функциями, такими, чтобы алгоритм разности напряжений этих обмоток отнесенной к их сумме давал бы линейную функцию.

Таблица 1. Результаты эксперимента

Перемещение, мм	Нелинейность, % при 2000 Гц	Нелинейность, % при 3000 Гц	Нелинейность, % при 4000 Гц	Нелинейность, % при 5000 Гц	Нелинейность, % при 6000 Гц
-15	0,294	0,562	0,789	0,777	0,683
-13	0,564	0,640	0,632	0,599	0,660
-11	0,441	0,137	0,290	0,318	0,331
-9	0,173	-0,065	-0,061	0,040	0,071
-7	-0,132	-0,326	-0,259	-0,248	-0,253
-5	-0,296	-0,450	-0,411	-0,460	-0,733
-3	-0,284	-0,374	-0,394	-0,335	-0,354
-1	-0,122	-0,149	-0,194	-0,136	-0,146
1	-0,113	-0,204	-0,172	-0,168	-0,182
3	-0,309	-0,389	-0,372	-0,420	-0,403
5	-0,371	-0,506	-0,482	-0,509	-0,471
7	-0,277	-0,420	-0,364	-0,356	-0,461
9	-0,029	-0,210	-0,130	-0,136	-0,057
11	0,195	-0,035	0,096	0,087	0,210
13	0,272	0,585	0,451	0,370	0,541
15	-0,005	1,205	0,583	0,578	0,563

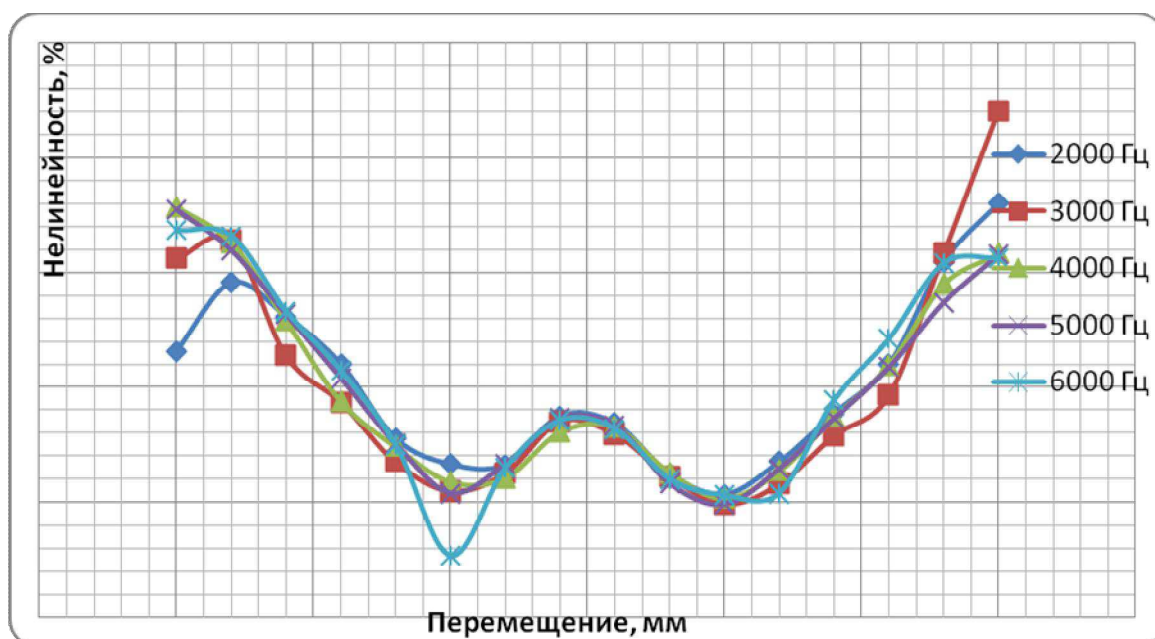


Рис. 1. Зависимость нелинейности от перемещения штока по инвариантной схеме

ЛИТЕРАТУРА

1. Савченко М.Г., Марьянов Г.М., Филиппов В.И., Колокольцов В.Н., Исаев А.А. / Компенсация погрешностей индукционных бесконтактных датчиков положения // Электронные и электромеханические системы и устройства: Сб. науч. трудов. конф. НПЦ «Полус». Томск, 2001.
2. Шидлович Л.Х. / Дифференциальные трансформаторы и их применение // – М.: Энергия, 1966.
3. Савченко М.Г., Марьянов Г.М., Филиппов В.И. / Двухканальные датчики типа ЛДТ на одном магнитопроводе. // Электронные и электромеханические системы и устройства: Сб. науч. трудов. Новосибирск: наука, 2007.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ ОТДЕЛЬНОГО НАСЕЛЁННОГО ПУНКТА НА ОСНОВАНИИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЧЁТКОГО РЕГУЛЯТОРА

Мошнориз Н.Н., Довганич А.Н.

Винницкий национальный технический университет, г. Винница, Украина

Существует большое количество населённых пунктов, удовлетворение потребности населения которых в воде не может быть обеспечено от близлежащих водоёмов или от сетей водоснабжения соседних населённых пунктов (в силу особенностей их местонахождения или других причин), либо оно нецелесообразно. Тогда водоснабжение посёлка осуществляется из скважин, обычно располагающихся по периметру населённого пункта.

В таких случаях снабжение водой происходит по следующей схеме. Сначала вода, добытая из скважин, собирается в некоторой водосборной ёмкости. После чего вода из этой ёмкости уходит либо на наполнение пожарного водоёма, либо через станцию очистки – в водопроводную магистраль, из которой вода под напором поступает к потребителям.

При работе таких систем водоснабжения часто могут возникать ситуации, когда вследствие интенсивного водоотбора в одной части посёлка вода до других его частей доходит с пониженным напором. С целью улучшения качества водоснабжения всего населённого пункта в целом может быть целесообразным усовершенствование системы водоснабжения посёлка посредством установки заслонок перед каждой основной веткой водопроводной магистрали, управляемых от нечёткого (fuzzy-) регулятора.

Допустим, магистраль водоснабжения некоего отдельного населённого пункта имеет три ответвления. Тогда общая схема усовершенствованной таким образом станции водоснабжения посёлка может быть проиллюстрирована на рис.1.

В схеме на рис.1 приняты следующие условные обозначения: PR 1-1, 1-2, 1-4, 1-6 – датчики давления на входе магистрали и на выходах её первой ($p1$), второй ($p2$) и третьей ($p3$) веток соответственно; GS 1-3, 1-5, 1-7 – управляемые сервоприводами заслонки первой, второй и третьей веток магистрали соответственно.