

чения, а затем остается практически постоянной, при этом удельная энергоемкость процесса плющения уменьшается до определенного значения, а потом возрастает.

– удельная производительность вальцовой плющилки зерна имеет максимальную производительность при определенной частоте и практически при этой же частоте. минимальную энергоемкость процесса плющения.

1. Попков Н.А., Самосюк В.Г., Привалов Ф.И. Уборка зерна повышенной влажности на кормовые цели и его плющение// Белорусское сельское хозяйство, №2, 2007 - С.7-14.

2. Организационно – технологические нормы возделывания сельскохозяйственных культур: сборник отраслевых регламентов – Мн.: Белорусская наука, 2005. – С. 151-157

3. Дайнеко, В.А. К вопросу повышения производительности и снижения удельных энергозатрат вальцовой плющилки зерна/ В.А. Дайнеко, Е.М. Прищепова// Агропанорама. – 2013. – №2. – С.24-27.

УДК 621.3.072.8

АЛГОРИТМ И ПРОГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЗАМЕНЫ МАЛОНАГРУЖЕННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Радкевич В.Н., к.т.н., доцент, Воробей В.В., магистрант;
*УО «Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Нехватка энергоресурсов вызывает непрерывный рост тарифов на электроэнергию, что, в свою очередь, приводит к необходимости повышения эффективности ее использования.

Для обеспечения рационального электропотребления следует наладить эффективную эксплуатацию электродвигателей производственных механизмов, электротехнологических и осветительных установок. Кроме того, ощутимую экономию электроэнергии можно получить за счет сокращения ее потерь [1].

Снижения расхода электроэнергии на нерегулируемый электропривод можно достичь путем замены малонагруженных асинхронных двигателей (АД), поскольку КПД электродвигателя существенно зависит от нагрузки на его валу [2]:

где $P_{ном}$ – номинальная мощность электродвигателя;
 k_3 – коэффициент загрузки двигателя;
 $\Delta P_{пост}$ – постоянные потери мощности в двигателе;
 $\Delta P_{пер}$ – переменные потери мощности в двигателе.

В то же время, замена всех недогруженных электродвигателей нерациональна с экономической точки зрения. Такая замена однозначно целесообразна, когда средняя нагрузка двигателя составляет менее 40% номинальной мощности [1]. В остальных случаях целесообразность замены электродвигателей должна подтверждаться технико-экономическими расчетами. При этом следует учитывать, что чем ниже номинальная мощность электродвигателя, тем меньше номинальные значения КПД и коэффициента мощности. Для решения данной задачи разработана компьютерная программа, алгоритм которой представлен на рисунке 1.

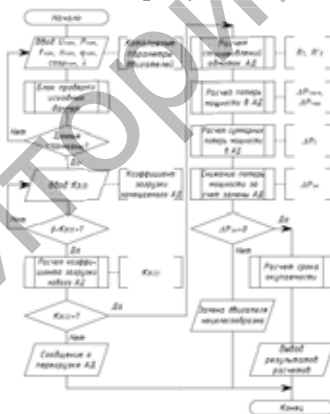


Рис. 1 – Упрощенный алгоритм программы для определения целесообразности замены малонагруженных электродвигателей

Программа позволяет оценить возможный эффект, то есть снижение потерь мощности и расхода электроэнергии, в результате замены малонагруженного асинхронного электродвигателя электродвигателем меньшей мощности. В качестве исходных данных используются каталожные параметры замещаемого электродвига-

теля (номинальное напряжение $U_{ном}$, мощность $P_{ном}$, частота тока $f_{ном}$, частота вращения ротора $n_{ном}$, КПД $\eta_{ном}$, коэффициент мощности $\cos\varphi_{ном}$, перегрузочная способность λ), его коэффициент загрузки и каталожные параметры нового электродвигателя.

С помощью программы можно выделить постоянные и переменные потери мощности из состава суммарных потерь, что дает возможность построения зависимостей переменных и суммарных потерь мощности в электродвигателе от коэффициента его загрузки.

При определении постоянных и переменных потерь мощности программой учитываются фактические значения напряжения и частоты тока питающей сети. Таким образом, разработанная программа может быть использована также и для оценки влияния отклонений напряжения и частоты от номинальных значений на величину потерь мощности в электродвигателе.

В заключение отметим, что использование электродвигателей завышенной мощности приводит к снижению технико-экономических показателей их работы, излишним капиталовложениям и эксплуатационным расходам. Следовательно, необходимо проводить тщательный анализ режимов работы АД и определять целесообразность замены малонагруженных двигателей электродвигателями меньшей мощности, для чего может применяться разработанная программа.

Литература

1. Романюк, В.Н. Основы эффективного энергоиспользования на производственных предприятиях дорожной отрасли / В.Н. Романюк, В.Н. Радкевич, Я.Н. Ковалев; под ред. Я.Н. Ковалева. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 292 с.
2. Вольдек, А.И. Электрические машины: учеб. для студентов высш. техн. учебн. заведений. – 3-е изд, перераб. – Л.: Энергия, 1978. – 832 с.