ISSN 2223-4047

ВЕСТНИК

МАГИСТРАТУРЫ



4-1, 2017

научный журнал

ВЕСТНИК МАГИСТРАТУРЫ

4-1 (67) 2017

Научный журнал

издается с сентября 2011 года

Учредитель:

ООО «Коллоквиум»

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции.

Адрес редакции:
424002, Россия,
Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола,
ул. Первомайская, 136 «А».
тел. 8 (8362) 65 – 44-01.
e-mail: magisterjourn@gmail.com.
http: // www.magisterjournal.ru.
Редактор: Е. А. Мурзина
Дизайн обложки: Студия PROekT
Перевод на английский язык
Е. А. Мурзина

Распространяется бесплатно.
Дата выхода: 15.04.2017.

ООО «Коллоквиум»
424002, Россия,
Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола,
ул. Первомайская, 136 «А».

Главный редактор Е. А. Мурзина

Редакционная коллегия:

Е. А. Мурзина, канд. экон. наук, доцент (главный редактор).

А. В. Бурков, д-р. экон. наук, доцент (г. Йошкар-Ола).
В. В. Носов, д-р. экон. наук, профессор (г. Москва)
В. А. Карачинов, д-р. техн. наук, профессор (г. Великий Новгород)
Н. М. Насыбуллина, д-р. фарм. наук, профессор (г. Казань)
Р. В. Бисалиев, д-р. мед. наук, доцент (г. Астрахань)
В. С. Макеева, д-р. педаг. наук, профессор (г. Орел)
Н. Н. Сентябрев, д-р. биолог. наук, профессор (г. Волгоград)
И. В. Корнилова, д-р. истор. наук, доцент (г. Елабуга)
А. А. Чубур, канд. истор наук, профессор (г. Брянск).
М. Г. Церцвадзе, канд. филол. наук, профессор (г. Кутаиси).
Ш. В. Мирошниченко, канд. экон. наук, доцент (г.Саратов)
Н. В. Бекузарова, канд. педаг. наук, доцент (г. Красноярск)
К. В. Бугаев, канд. юрид. наук, доцент (г. Омск)
Ю. С. Гайдученко, канд. ветеринарных.наук (г. Омск)
А. В. Марьина, канд. экон. наук, доцент (г. Уфа)
М. Б. Удалов, канд. биолог.наук, науч.сотр. (г. Уфа)
Л. А. Ильина, канд. экон. наук. (г. Самара)
А. Г. Пастухов, канд. филол. наук, доцент, (г.Орел)
А. А. Рыбанов, канд. техн. наук, доцент (г. Волжский)
В. Ю. Саньянов, канд. техн. наук. доцент (г. Саратов)
О. В. Раенкая, канд. педаг. наук, преподаватель(г. Сызрань)
А. И. Мосалёв, канд. экон. наук, доцент (г. Муром)
С. Ю. Бузоверов, канд. с-хоз. наук, доцент (г. Барнаул)

© ООО «Коллоквиум», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

5 | ***Е.Н. Каржавкина***
Динамика прироста *Hydrocotyle Splendens* в Вожско-Камском заповеднике

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

9 | ***К.А. Трубицина***
Анализ законодательства Российской Федерации в сфере охраны почв

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

12 | ***Е.В. Белокопытова***
Процесс «самооценка и улучшение деятельности» и его значение для предприятий технического сервиса

16 | ***Е.А. Шабаев, Е.Ю. Матвиенко***
Уточненная методика расчета энергетических показателей работы асинхронного двигателя

21 | ***А.Р. Гильмутдинова, Э.Р. Борисова, Е.В. Сергеева***
Оптимизация системы очистки сточных вод на предприятии судоремонтной отрасли

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

24 | ***Л.Я. Колосова***
Декоративно-прикладное искусство в интерьере

27 | ***Л.Я. Колосова***
Деревянное зодчество Древней Руси

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

29 | ***Н.В. Парфёнова***
Диагностика уровня сформированности творческих и креативных способностей подростков в системе дополнительного образования

32 | ***Я.М. Адайкин***
Формирование научной картины мира у учащихся на основе межпредметных связей

34 | ***А.Э. Козорезова***
Художественно-эстетическое воспитание подростков в период развития массовой культуры

38 | ***Л.В. Лубошникова***
Проектная деятельность во внеурочное время как условие развития экологической культуры обучающихся основной школы

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

40 | ***Ю.В. Мызина***
Особенности взаимосвязи оценочной тревожности с мотивацией и уверенностью в себе у студентов различных специальностей

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

45 | ***А.С. Неверова***
Архетип ребёнка в романе Дорис Лессинг «Пятый ребёнок»

49 | ***А.С. Неверова***
Автобиографичность творчества Дорис Лессинг

53 | ***Е.В. Нэлиц***
«Маленький человек» в произведениях А.И. Куприна и М.А. Горького

55 | ***Ю.В. Подмаренко***
Значение лингвострановедения при обучении иностранному языку

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

58 | ***С.А. Киселёва***
Методы обучения персонала

63 | ***И.А. Коновалова, Л.В. Брыкалова***
Специфика функционирования институтов-организаций в банковском секторе экономики

66 | ***О.В. Костин, И.В. Рейханова***
Анализ формирования модели выпускника СПО с учетом компетентностного подхода

68 | ***М.В. Кошкарев***
Методика исследования конкурентоспособности хозяйствующего субъекта

71 | ***Ю.Н. Локтионова, К.Г. Кулгакова***
Оценка влияния курсовых разниц на финансовое состояние организации на примере ПАО «Газпром»

75 | ***Ю.Н. Локтионова, К.К. Ходакова***
Рынок инновационных кредитных продуктов: проблемы и перспективы

77 | ***Е.М. Макарихин***
Методические рекомендации по совершенствованию процесса продаж на предприятиях электронной торговли

79 | ***М.М. Гаракоева***
Кадровая политика как инструмент управления персоналом

81 *И.И. Маркина*
Проектирование организационной структуры предприятия матричного типа со встроенными центрами ответственности с учетом ее горизонтальной реструктуризации
85 *Т.А. Михайлова*
Расходы бюджета оренбургской области в 2017 году: прогноз и анализ
88 *Е.И. Паутова, Т.В. Лещинина*
Расходы на конечное потребление в системе счетов сектора «домашние хозяйства»
92 *Ю.И. Рахматуллина*
Инструменты стратегического планирования коммерческих предприятий
97 *О.А. Рогожина*
Трудности в проведении аудита основных средств
101 *Д.Г. Седых*
Процесс организации закупочной деятельности в торговой организации
103 *Е.И. Тропина*
Сравнительный анализ физического и морального износа основных фондов российских корпораций в отраслевом разрезе
107 *А.А. Халаева*
Поручение дополнительной работы: понятие, разновидности и рекомендации по ее оформлению
120 *М.А. Швигер*
Анализ опыта компаний топливно-энергетического комплекса в области мониторинга объектов трубопроводного транспорта нефти Канады
128 *L.S. Grebenschikov, E.V. Tarabaeva, N.M. Yakushev*
Application of unkonwned design in construction of unique buildings

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

130 *Т.К. Баскаев*
Институт двойного гражданства
133 *Д.Н. Безруков*
Административная ответственность за нарушение порядка осуществления закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд при включении в состав одного лота, объекта закупки товаров, работ, услуг, технологически и функционально не связанных между собой
136 *М.А. Бледных*
Условия возникновения права корпорации на защиту деловой репутации
139 *Д.А. Вагин*
Проблемы, возникающие на стадии исполнения приговора
142 *Б.В. Джанаев, Ю.К. Царегородская*
Понятие и виды недвижимости в гражданском праве РФ
146 *А.Е. Епифанцева*
Меры принудительного исполнения в исполнительном производстве
149 *Е.С. Замотаева*
Правила перевозки опасных грузов воздушным транспортом
151 *В.Ю. Захаров*
К вопросу о возрасте уголовной ответственности несовершеннолетних
153 *В.С. Захарченко*
Развитие законодательства в области управления юридическим лицом
155 *М.И. Коваленко*
ТСЖ как форма управления многоквартирным домом: права, преимущества и недостатки
157 *Е.Н. Мочегаева*
Проблемные вопросы компенсации морального вреда
161 *А.М. Нагорнова*
Изменение законодательства об акционерных обществах в отношении крупных сделок: плюсы и минусы новой редакции
163 *М.С. Попова*
Дипломатические методы разрешения международных споров
166 *М.С. Попова*
Судебные и институциональные методы разрешения международных споров
169 *А.С. Петров*
К вопросу о понятии «следственная ошибка»
171 *В.А. Пушкин*
Некоторые проблемы систем оплаты труда педагогических работников общеобразовательных организаций
174 *И.С. Плеханова*
Распространение Закона РФ «О защите прав потребителей» на правоотношения в сфере добровольного страхования
177 *Л.Г. Степанова, В.Н. Гаврилов*
Особенности правового регулирования договора финансовой аренды (лизинг)

180 | *И.К. Стрекач*
Законодательное регулирование поставки товаров для государственных нужд с участием корпоративных юридических лиц
183 | *М.К. Тагиева*
Проблемы муниципальной службы в современной России
187 | *Л.Л. Фёдорова*
Отчина дарения
191 | *А.А. Хаитбаев*
Особенности прекращения трудового договора за систематическое нарушение работником трудовых обязанностей по законодательству Республики Узбекистан
194 | *Информация для авторов*

УДК 621.313.333

Е.А. Шабаев, Е.Ю. Матвиенко

УТОЧНЕННАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Статья посвящена описанию методики расчета КПД и коэффициента мощности асинхронного двигателя при различной его загрузки. Проведенные расчеты для 122 асинхронных двигателей серии 4А основного исполнения подтвердили высокую точность разработанной методики.

Ключевые слова: *асинхронный двигатель, расчет КПД, коэффициент мощности, определение потерь мощности, выбор электродвигателя.*

Основные методики расчета и выбора асинхронного двигателя (ДА) для электропривода [1-3], обладают невысокой точностью. Выбор электродвигателя обуславливается его температурным режимом работы. При заданной нагрузке и определенных условиях эксплуатации электродвигатель не должен перегреваться. Основным недостатком существующих методик является отсутствие возможности анализа непосредственно температуры нагрева электродвигателя. Кроме того, в них не учитываются условия эксплуатации электропривода, прежде всего, температура окружающей среды.

Графики изменения во времени температуры нагрева асинхронного двигателя можно получить, воспользовавшись современным подходом, который основан на компьютерном моделировании. Для создания модели асинхронного двигателя необходимо иметь точную методику расчета энергетических показателей работы ДА.

КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя являются выраженными нелинейными функциями коэффициента загрузки. В настоящее время отсутствуют простые и точные методики их расчета, поэтому предложена уточненная методика, суть которой изложена ниже для электродвигателя 4А112М4У3 мощностью 5,5 кВт.

Значения КПД и коэффициента мощности ДА при различной загрузке приведены в таблице 1[4].

Таблица 1

Зависимости КПД и коэффициента мощности от загрузки ДА

$k_З$	0,25	0,50	0,75	1.00	1,25
$\eta_З$	0,820	0,865	0,865	0,855	0,830
$\cos\varphi_З$	0,510	0,720	0,800	0,850	0,850

Номинальный ток $I_Н$ (А) электродвигателя:

$$I_Н = \frac{P_{2Н}}{\sqrt{3}U_{Н Л}\eta_Н \cos\varphi_Н}, \quad (1)$$

где $P_{2Н}$ – номинальная мощность электродвигателя, Вт;

$U_{Н Л}$ – номинальное линейное напряжение сети, В;

$\eta_Н$, $\cos\varphi_Н$ – номинальные значения КПД и коэффициента мощности ДА коэффициенте загрузки $k_З$ 1.

Ток электродвигателя $I_З$(А) при заданной загрузке:

$$I_З = \frac{k_З P_{2Н}}{\sqrt{3}U_{Н Л}\eta_З \cos\varphi_З}, \quad (2)$$

где $k_З$ – коэффициент загрузки электродвигателя;

$\eta_З$, $\cos\varphi_З$ КПД и коэффициента мощности ДА для соответствующего коэффициента загрузки $k_З$.

На основании выражений (1) и (2) кратность $\chi_З$ тока асинхронного двигателя при заданной загрузке равна:

© Шабаев Е.А., Матвиенко Е.Ю., 2017.

$$\chi_3 = \frac{I_3}{I_{1\text{Н}}} = \frac{\dfrac{k_3 P_{2\text{Н}}}{\sqrt{3}U_{\text{Н.Л}}\eta_3\cos\varphi_3}}{\dfrac{P_{2\text{Н}}}{\sqrt{3}U_{\text{Н.Л}}\eta_{1\text{Н}}\cos\varphi_{1\text{Н}}}} = k_3\frac{\eta_{1\text{Н}}\cos\varphi_{1\text{Н}}}{\eta_3\cos\varphi_3}. \quad (3)$$

Потери $P_{\text{П}3}$ (Вт) в ДА при заданной загрузке определяются выражением:

$$P_{\text{П}3} = k_3 P_{2\text{Н}}\frac{1-\eta_3}{\eta_3}. \quad (4)$$

Используя уравнения (3) и (4)производим расчет кратности тока загрузки и потерь в электродвигателе для известных значений КПД и коэффициента мощности при различной загрузке, представленных в таблице 1. На основании полученных расчетных данных, используя программу "Excel",строим графики (рисунки 1 и 2) зависимостей $P_{\text{П}3} = f\left(\chi_3^2\right)$ и $\chi_3 = f\left(k_3\right)$.Аппроксимируем полученные кривые соответствующими моделями:

$$P_{\text{П}3} = a_{12}\chi_3^2 - a_{11}; \quad (5)$$

$$\chi_3 = a_{23}k_3^2 + a_{22}k_3 + a_{21}, \quad (6)$$

где a_{ij} – коэффициенты математических моделей.

Коэффициенты моделей (5) и (6) определяем с помощью программы "Excel", добавив линии тренда с выводом уравнений на диаграмме.

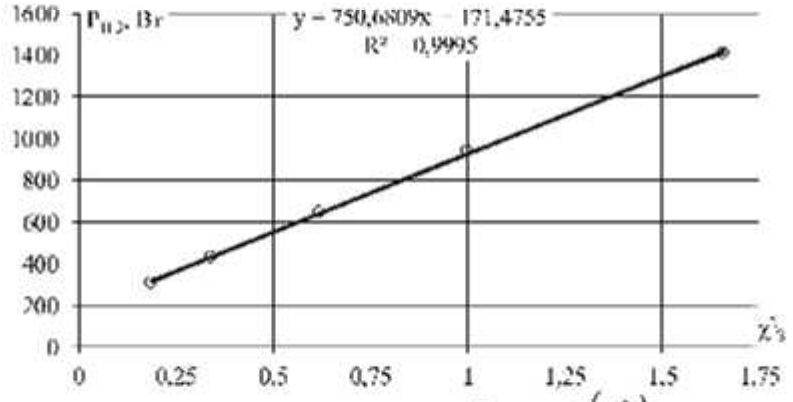


Рис. 1. График зависимости $P_{\text{П}3} = f\left(\chi_3^2\right)$

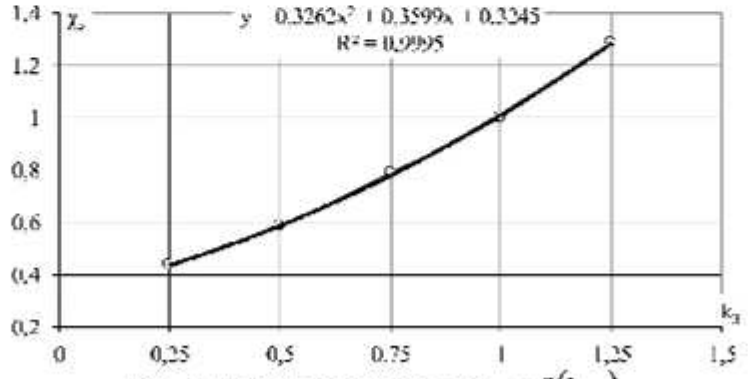


Рис. 2. График зависимости $\chi_3 = f\left(k_3\right)$

Потери мощности в электродвигателе равны сумме постоянных $P_{ПС}$ и переменных $P_{ПУ}$ потерь:

$$P_{П3} = P_{ПМс} - P_{ПМ\,у}\chi_3^2, \tag{7}$$

где $P_{ПМс} = a_{11}$, $P_{ПМ\,у} = a_{12}$ – потери в электродвигателе для номинальной загрузки, выраженные из математической модели (5), Вт.

Применив математические модели (5) и (6), выражение для определения потерь в электродвигателе примет вид:

$$P_{П3} = a_{11} + a_{12}\left(a_{23}k_3^2 + a_{22}k_3 + a_{21}\right)^2. \tag{8}$$

Тогда определения КПД воспользуемся следующей формулой:

$$\eta_3 = \frac{k_3 P_{2Н}}{k_3 P_{2Н} + P_{ПМс} + P_{ПМ\,у}\chi_3^2}, \tag{9}$$

где P_{23} – мощность на валу электродвигателя при заданной загрузке, Вт.

Используя модели (5) и (6), можно записать окончательный вид выражения для определения КПД электродвигателя при заданной загрузке:

$$\eta_3 = \frac{k_3 P_{2Н}}{k_3 P_{2Н} + a_{11} + a_{12}\left(a_{23}k_3^2 + a_{22}k_3 + a_{21}\right)^2}. \tag{10}$$

Тогда активная мощность P_{13}(Вт) потребляемая ДА из сети:

$$P_{13} = \frac{k_3 P_{2Н}}{\eta_3}. \tag{11}$$

Номинальное значение полной мощности $S_{1Н}$(В·А) потребляемой электродвигателем из сети, можно определить по формуле:

$$S_{1Н} = \frac{P_{2Н}}{\eta_Н \cos\varphi_Н}. \tag{12}$$

Полная мощность S_{13}(В·А) при заданной загрузке электродвигателя с учетом уравнения (12) и модели (6):

$$S_{13} = \chi_3 S_{1Н} = \left(a_{23}k_3^2 + a_{22}k_3 + a_{21}\right)\frac{P_{2Н}}{\eta_Н \cos\varphi_Н}. \tag{13}$$

Реактивная мощность Q_{13}(В·АР) потребляемая ДА из сети:

$$Q_{13} = \sqrt{S_{13}^2 - P_{13}^2}. \tag{14}$$

Коэффициент мощности при заданной загрузке ДА:

$$\cos\varphi_3 = \frac{P_{13}}{S_{13}} = \frac{k_3 P_{2Н}}{S_{13}\eta_3}. \tag{15}$$

Для рассматриваемого электродвигателя графики зависимостей P_{13}, Q_{13}, S_{13}, η_3 и $\cos\varphi_3$ от загрузки ДА ($k_3 = 0{,}2\ldots1{,}5$) представлены на рисунках 3–5.

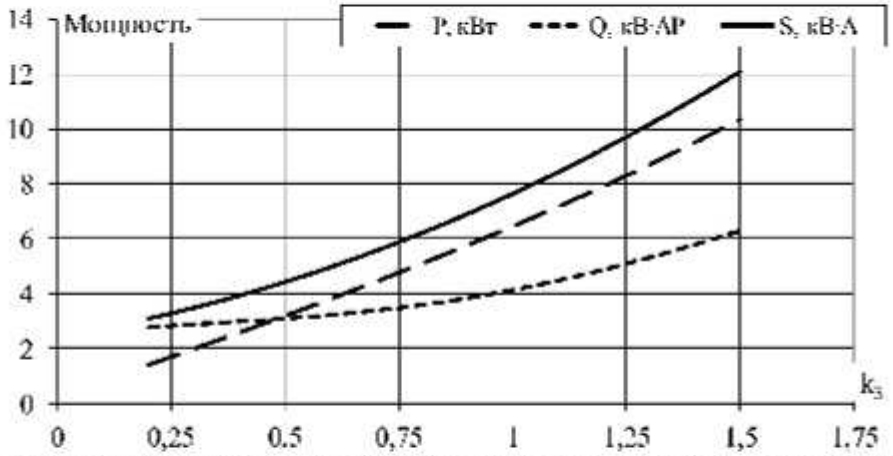


Рис. 3. Активная, реактивная и полная мощности, потребляемые электродвигателем из сети, при различной его загрузке

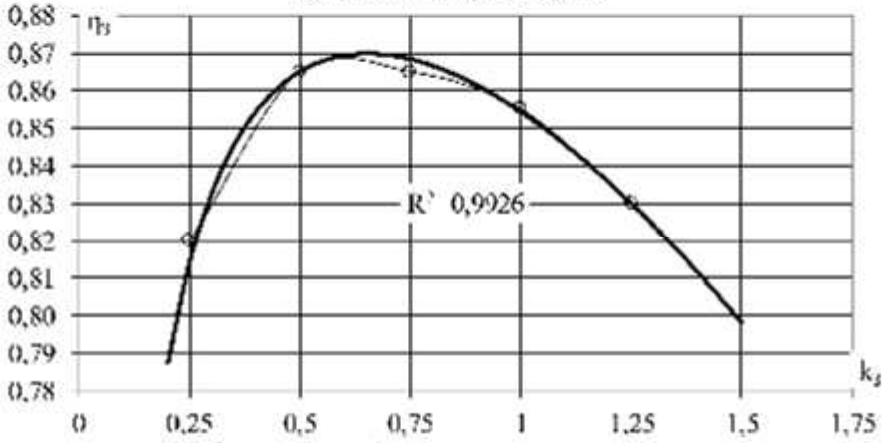


Рис. 4. Зависимость КПД от загрузки электродвигателя

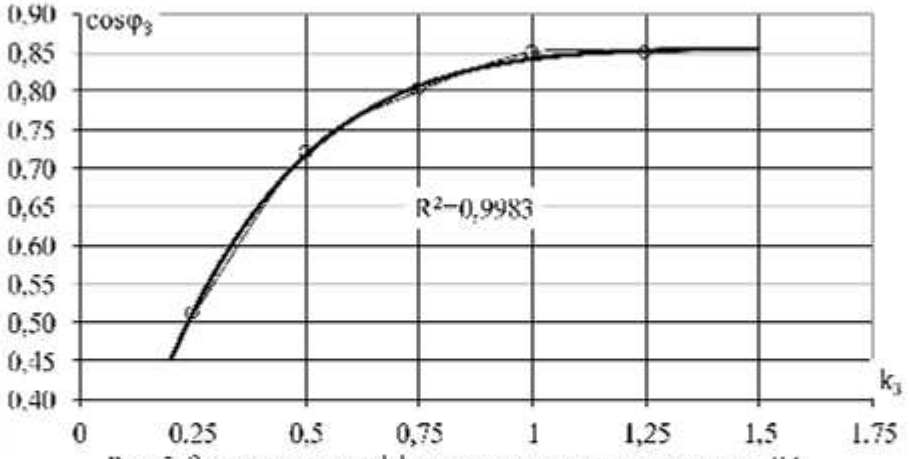


Рис. 5. Зависимость коэффициента мощности от загрузки ДА

На рисунках 4 и 5 представлены также графики $\eta_3 = f(k_3)$ и $\cos\varphi_3 = f(k_3)$ для исходных данных (таблица 1). При их визуальном сравнении с расчетными графиками видно, что рассматриваемая методика обладает высокой точностью, что подтверждают значения коэффициентов детерминации для кривых КПД и коэффициента мощности: R^2 0,9926 и R^2 0,9983.

Произведенные расчеты для 122 асинхронных двигателей серии 4А основного исполнения подтвердили высокую точность определения КПД и коэффициента мощности с помощью разработанной методики. Средние значения коэффициентов детерминации для КПД и коэффициента мощности равны 99,00% и 99,44% при среднеквадратичном отклонении 1,34% и 1,27%.

Библиографический список

1.Епифанов. А.П. Электропривод. [Электронный ресурс] / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гущинский. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 400 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3813 –Загл. с экрана.

2.Драчев. Г.И. Теория электропривода: Учебное пособие к курсовому проектированию для студентов заочного обучения спец. 180400. 2-е издание. дополненное / Г.И.Драчев. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002. 137 с.

3.Электропривод: практикум / Е.А. Шабаев, Н.Е. Пономарева, Д.М. Тарасов, А.А. Бабенко. Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. 94 с.

4.Асинхронные двигатели серии 4А: справочник / А.Э. Кравчик, М.М. Шлаф, В.И. Афонин, Е.А. Соболевская. – М.: Энергоиздат. 1982. – 504с.

ШАБАЕВ ЕВГЕНИЙ АДИМОВИЧ кандидат технических наук, доцент, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия.

МАТВИЕНКО ЕКАТЕРИНА ЮРЬЕВНА магистрант энергетического факультета, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия.