**Краткая информация о проекте**

|  |  |
| --- | --- |
| ИРН и наименование проекта: | AP15473215 «Разработка ресурсосберегающих и конкурентоспособных устройств релейной защиты электродвигателей» |
| Сроки реализации: | 04.10.2022-31.12.2024 |
| Актуальность: | Тема проекта посвящена одной из проблем электроэнергетики, а именно ресурсосбережению в релейной защите приемников электрической энергии, таких как асинхронные электродвигатели, которые являются самыми крупными потребителями. Существует немало способов решения данной проблемы, но наиболее подходящим, как нам кажется, является замена металлоемких трансформаторов тока на альтернативные более дешевые датчики тока. При этом будет не лишним упомянуть, что трансформаторы тока, используемые в большинстве релейных защит, имеют большие погрешности при насыщении (до 10%) и подвержены высоким перенапряжениям во вторичных цепях. В качестве таких альтернативных датчиков могут выступать все возможные магнитоуправляемые элементы, к которым также можно отнести герконы и катушки индуктивности. При этом в отличие от катушек индуктивности, выполняющих только роль датчиков тока, герконы могут еще и выполнять роль аналого-цифрового преобразователя. |
| Цель: | Разработка ресурсосберегающих и конкурентоспособных устройств релейной защиты электродвигателей. |
| Ожидаемые и достигнутые результаты: | В процессе реализации проекта ожидается разработка четырех схем устройств релейной защиты электродвигателей на магнитоуправляемых элементах. В том числе схема быстродействующей многофункциональной защиты низковольтного электродвигателя с диагностикой неисправностей и схема ресурсосберегающей защиты от многофазных и витковых замыканий в электродвигателях, у которых нельзя установить трансформаторы тока в нулевых выводах. Все предложенные схемы защит будут обладать достаточными быстродействием и чувствительностью к повреждениям внутри обмотки статора электродвигателя. |
| Результаты за 1-ый год исследований | - |
| Результаты за 2-ый год исследований | **Патент на изобретение:**  Евразийский патент № 044189. Способ защиты трехфазного электродвигателя от коротких замыканий // Калтаев А.Г., Клецель М.Я. Опубл. 28.07.2023, Бюл. № 7. – 19 с. |
| **Состав научно-исследовательской группы** | |
|  | Калтаев Абдулла Габдылманапулы |
| Научный руководитель проекта |
| Дата рождения: 07.05.1991 г. |
| Ученая степень/академическая степень: PhD доктор |
| Основное место работы: НАО «Торайгыров университет» |
| Область научных интересов: релейная защита электроэнергетических систем и систем электроснабжения. |
| Researcher ID: ABE-9871-2021 |
| Scopus Author ID: 57200879198 |
| ORCID: 0000-0003-1684-3347 |
| Список публикаций и патентов.  По направлению проекта имеются следующие публикации: 2 статьи в журналах и 2 в материалах конференций, индексируемых в базе данных Scopus; 10 патентов Российской Федерации, индексируемых в базе данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics); 13 патентов Республики Казахстан. Индекс Хирша 4 (https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57200879198). |
| klecel.jpg | **Клецель Марк Яковлевич** |
| Научный консультант |
| Дата рождения: 26.07.1937г. |
| Ученая степень/академическая степень: доктор технических наук, профессор |
| Основное место работы: НАО «Торайгыров университет» |
| Область научных интересов: релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. |
| Researcher ID: ABE-3453-2021 |
| Scopus Author ID: 6603237321  https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603237321 |
| ORCID: 0000-0003-4000-8915  https://orcid.org/0000-0003-4000-8915 |
| Список публикаций:  1. Barukin A.S., Kletsel M.Ya., Dinmukhanbetova A.Zh., Amirbek D.A. Introduction of an Auxiliary Breaker into the Generator-Transformer Block for Energy Saving in Open Switchgear Circuits of Power Plants // Energetika. Proceedings of CIS Higher Education Institutions and Power Engineering Associations. – 2023. – Т. 66. – № 4. – P. 333-343 (Q3, <https://doi.org/10.21122/1029-7448-2023-66-4-333-343>).  2. M. Kletsel, V. Borodenko, A. Barukin, A. Kaltayev, R. Mashrapova. Constructive features of resource-saving reed relay protection and measurement devices // Romanian Rev of Technical Sciences-Electrotechnical and Energy Series. – 2019. – №4. – P. 309-315 (Q4, [http://www.revue.elth.pub.ro/upload/97922702\_MKletsel\_ RRST\_4\_2019\_pp\_309-315.pdf](http://www.revue.elth.pub.ro/upload/97922702_MKletsel_%20RRST_4_2019_pp_309-315.pdf)).  3. M. Kletsel, B. Mashrapov, R. Mashrapova Reed switch protection of double-circuit lines without current and voltage transformers // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. – 2023. – Т. 154. – P. 109457 (Q1, https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2023.109457).  4. Goryunov V., Kletsel M., Mashrapov B., Mussayev Z., Talipov O. Resource-saving current protections for electrical installations with isolated phase busducts // Alexandria Engineering Journal. – 2022. – Т. 61. – №. 8. – P. 6061-6069 (Q1, https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.11.031).  5. M. Kletsel, Zhantlesova, A., Mayshev, P., B. Mashrapov, Issabekov, D. New filters for symetrical current components // International Journal of Electrical Power and Energy Systems – 2018. – T 101. – Р. 85-91 (Q1, <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2018.03.005>).  6. Kletsel M.Y., Mashrapov B. E., Isabekov D. D., Amrenova D. Reed-Switch-Based Relay Protection without Current Transformers // Russian Electrical Engineering. – 2022. – Т. 93. – №. 4. – P. 247-253 (Q3, https://doi.org/10.3103/S1068371222040058). |