

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Кормилин Ю.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

Сфера применения

Автоматический выключатель служит для нечастых включений и отключений электрических цепей и защиты электроустановок от перегрузки и коротких замыканий, а также недопустимого снижения напряжения.

Расчет токоведущего контура

В результате расчета токоведущего контура был произведен расчет размеров сечения шины по термической стойкости, номинальному току. Также произведен расчет площади сечения и размера гибкого соединения, контактного сопротивления коммутирующих контактов, расчет на термическую, динамическую стойкость.

Выбор и расчет дугогасительного устройства

Дугогасительная решетка дает возможность значительно сократить длину дуги и гасить ее в ограниченном объеме при малых звуковом и световом эффекте. Возникающая при отключении электрической цепи между контактами дуга втягивается в решетку, за счет электро- и аэродинамических сил.

Расчет электромагнитного расцепителя

Электромагнит устройство, создающее магнитное поле при прохождении электрического тока. Обычно электромагнит состоит из обмотки и ферромагнитного сердечника, который приобретает свойства магнита при прохождении по обмотке тока. В ходе работы была произведена разработка конструкции электромагнитного расцепителя таким образом, чтобы повысить надежность устройства и его технологичность. Чем технологичней устройство, тем дешевле, именно поэтому решение технологических проблем очень актуально.

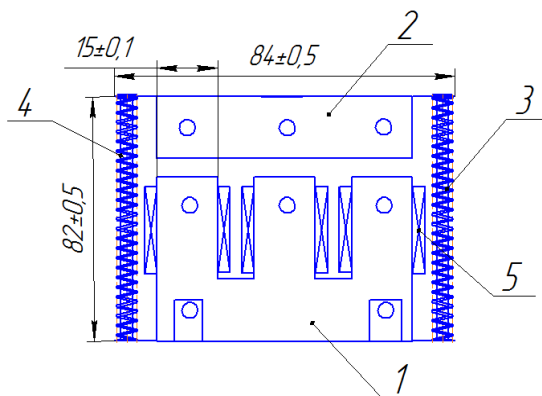


Рис. 1. Разработка эскиза электромагнитного расцепителя

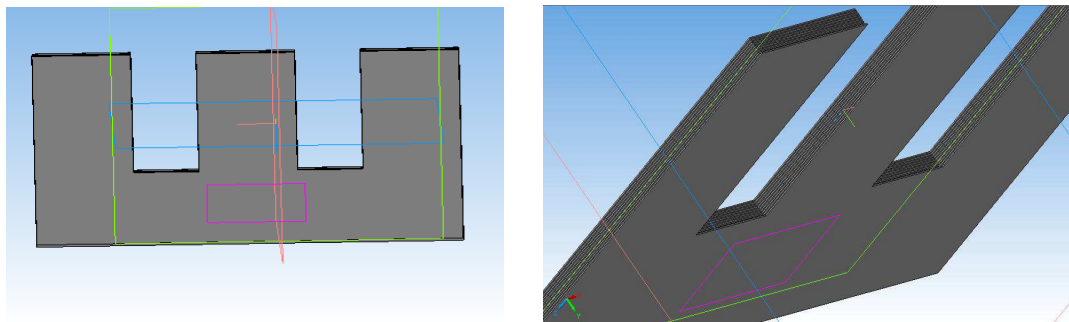


Рис. 2. Разработка эскиза электромагнитного расцепителя в программе компас 3d

Расчет тяги механизма свободного расцепления

Для того, чтобы новый вид электромагнитного расцепителя работал, необходимы изменения в механизме свободного расцепления, которые заключаются в разработке конструкции тяги, которая взаимодействует с этим электромагнитным расцепителем.

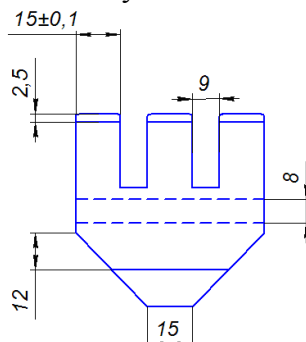


Рис. 3. Расчет тяги механизма свободного расцепления в программной среде компас 3d

Технологический процесс производства

Ключевыми особенностями эффективности функционирования машиностроительного предприятия являются сжатые сроки и высокое качество технологической подготовки производства (ТПП). ТПП включает совокупность работ, обеспечивающих наиболее эффективное применение новых высокопроизводительных технологических процессов (ТП) с использованием современных достижений науки и техники, технологический контроль конструкторских чертежей, разработки процессов получения заготовок, их механической, термической и отделочной обработки, конструирование средств технологического оснащения, проверку и отладку ТП и конструкции спроектированной оснастки. Именно поэтому разработка технологического производства тяги механизма свободного расцепления ведется в программе Вертикаль V5.

Использование САПР ТП Вертикаль V5 позволяет:

- существенно сократить сроки и трудоемкость технологической подготовки производства;
- существенно повысить качество технологической документации;
- сократить число воспроизводимых технологических маршрутов и тем самым снизить издержки на материально-техническое обеспечение производства за счет оптимизации номенклатуры применяемых материалов, оснастки и режущих инструментов.

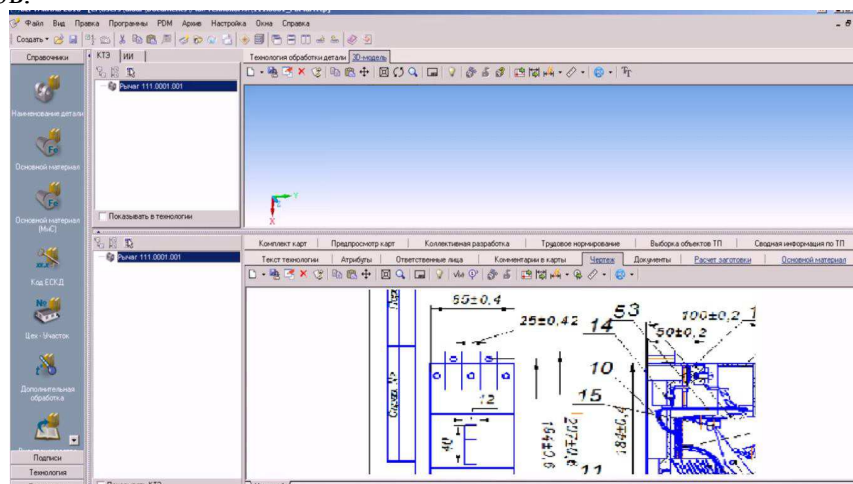


Рис. 4. Интерфейс программы вертикаль 5v

К тому же в этой же программе будет произведен расчет технологического процесса производства модернизированного автоматического выключателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сахаров П. В. Проектирование электрических аппаратов (Общие вопросы проектирования). Учебное пособие для студентов электрических вузов. - М.: Энергия, 1971.
2. Таев И. С. Электрические аппараты управления: Учебник для вузов по спец. Электрические аппараты. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1984
3. Копылов Ю.В. «Расчёт магнитной цепи постоянного тока». Учебное пособие. Томск. Изд. ТПИ, 1985
4. Буль Б. К. Основы теории и расчёта магнитных цепей. М.-Л., издательство Энергия, 1964
5. Чунихин А. А. Электрические аппараты (общий курс). Учебник для энергетических и электротехнических институтов и факультетов. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Энергия, 1975.
6. А.С.Каракулов Разработка алгоритмов управления для микропроцессорных электроприводов Лабораторный практикум Учебное пособие Издательство Томского политехнического университета Томск 2009

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

Насретдинова А.А., Анисимова О.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

Глобальная роль солнечной энергетики неуклонно растет. Об этом свидетельствуют статистические данные, опубликованные Европейской ассоциацией фотоэлектрической промышленности. За 2012 год суммарная мощность действующих во всем мире гелиоэнергетических установок выросла на 31 гигаватт (ГВт), превысив рубеж в 100 ГВт. Сегодня они производят уже столько же электричества, что и 16 крупных угольных или атомных электростанций.

Мировой спрос на электроэнергию продолжает расти и, по данным CRU [2], к 2030 году по сравнению с 2004 годом ее производство может удвоиться (примерно от 15000 млрд кВт/ч до 30000 млрд кВт/ч).

Сейчас человечество начинает осознавать, что необходимы разработки новых возобновляемых источников энергии, не наносящих ущерба окружающей среде и обеспечивающих будущее развитие нашего мира.

Представляется целесообразным оценить, какие задачи с точки зрения использования возобновляемых источников энергии, в том числе нетрадиционных, возникают перед производителями кабелей. Из нетрадиционных источников электроэнергии большой интерес для кабельщиков представляют источники солнечной энергии.

Целью статьи является разработка рекомендаций по конструкции для кабелей, используемых в солнечных батареях.

В настоящее время на территории РФ не существует отдельного класса кабельных изделий для солнечных батарей. Используются кабели более или менее удовлетворяющим требованиям, что соответственно и ведет к снижению срока службы кабельного изделия.