

## АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА АВАРИЙНОГО РУБИЛЬНИКА

*А.Б.Тогузбаева, студент гр.0782*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
634050, Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30*

E-mail: [abt7@tpu.ru](mailto:abt7@tpu.ru)

После создания в 70-х годах XIX века достаточно мощных и экономичных источников электрической энергии в виде электрических генераторов, последовавшего вслед за этим в 1889 г. изобретения русским электротехником М.О. Доливо-Добровольским трехфазной системы переменных токов и трехфазного трансформатора началось создание и внедрение различных аппаратов управления и регулирования: выключателей, переключателей, контакторов, регуляторов напряжения и др. Так, М.О. Доливо-Добровольский разработал и впервые применил в 1893 г. выключатель-рубильник с пружинными контактами и автоматом [1].

Аварийные выключатели необходимы для обеспечения возможности принудительного прерывания цепи управления в случае возникновения внештатных ситуаций.

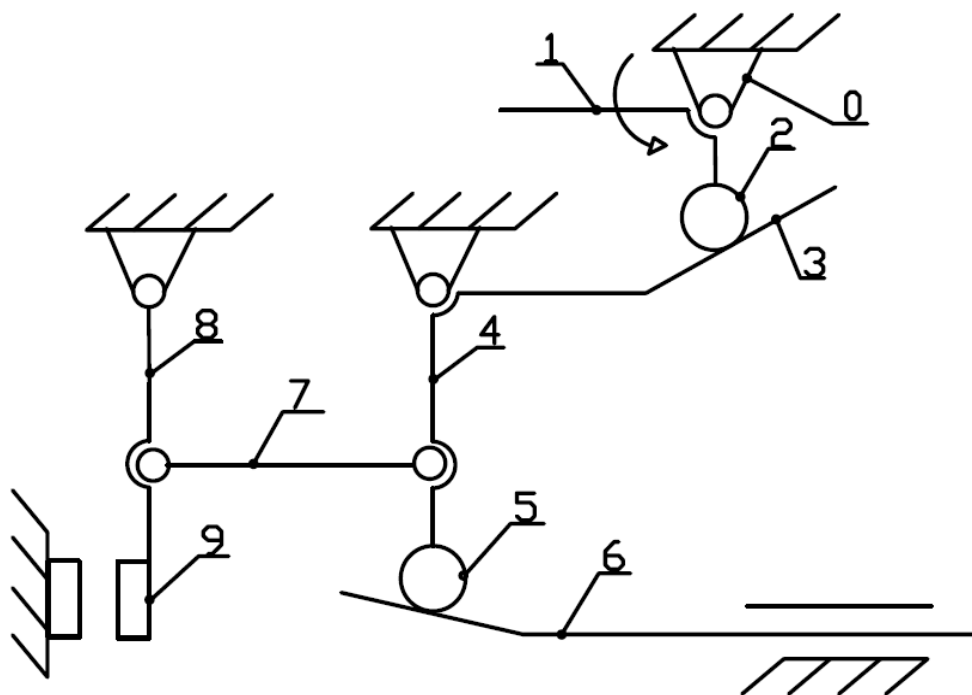


Рис. 1. Кинематическая схема аварийного рубильника

На рисунке 1 показана кинематическая схема кулисного механизма – аварийного рубильника. Где 0 – стойка, 1, 4, 8 – кулисы, 2, 5 – эксцентрики, 3, 6 – коромысла, 7 – шатун, 9 – камень кулисы.

Аварийные выключатели имеют простой принцип работы, основанный на системе блокировки при нажатии и сбросе при повороте кнопки. Выключатель с фиксацией встраивается в основную цепь управления оборудованием или процессом. В случае возникновения внештатной ситуации, требующей остановки работы, оператор оборудования нажимает на кнопку для принудительного размыкания цепи управления. Тогда после задания начальной угловой скорости кулисе 1 сообщаем эксцентрику вращательное и поступательное движение, приводя в движение звено 3, благодаря

кулисе 4 и эксцентрику 5, который движется по звену 6, что связано свободной заделкой с опорой, вращательно-поступательно влево, приводя в движение шатун 7 и кулису 8, связанную с камнем кулисы 9. Что в свою очередь, замыкает цепь.



Рис. 2. Аварийный рубильник

Ввиду простоты механизма, показанного на рисунке 2, он имеет ряд достоинств. Во-первых, высокое качество исполнения, что подтверждает моделирование механизма в среде Simulink Matlab. Во-вторых, универсальные технические характеристики, подходящие к оборудованию и сетям различных типов. В-третьих, широкий модельный ряд с возможностью выбора выключателя необходимых размеров и формы. Последнее преимущество механизма - это простота установки и эксплуатации [2].

Главным же недостатком аварийного рубильника является необходимость ручного управления, что затрудняет автоматизацию процесса. Автоматизированная система в состоянии самостоятельно проводить диагностику цепи, лучше человека. А также с помощью автоматизированной системы создается возможность, в случае необходимости, дистанционно отключить цепь.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4. А.Гофман. "Электричество" № 17, 1902. – 26-28 с.
5. Тясто, А. А. Повышение эффективности процесса сварки неплавящимся электродом в аргоне / А. А. Тясто, И. И. Радионов, О. С. Пустовых // Наука, технологии, инновации : материалы всероссийской научной конференции молодых ученых, г. Новосибирск, 02-06 декабря 2014 г. в 11 ч.. — 2014. — Ч. 3. — С. 30-34.
6. G.Daniels. This kill switch can save your life. "Popular mechanics", 1974. – 50с.