

*Авторский с. 24*

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

МОСКОВСКИЙ ордена ЛЕНИНА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПО ИТОГАМ НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ  
за 1963 год

*СЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ*

*Тезисы докладов*

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

МОСКОВСКИЙ ордена ЛЕНИНА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

---

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ  
за 1963 год

*СЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ*

*Тезисы докладов*

7. Предлагаемая в докладе однозначная оценка уровней травматизма (однако с учетом одновременно и количественной и качественной его стороны) позволяет решать многие задачи. В частности, она позволяет вскрыть те очаги травматизма, которые, маскируясь высокой частотой, создают ложное впечатление о низкой тяжести и пр.

## ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ В СОЛЯНЫХ ШАХТАХ

(Кафедра техники безопасности)

Доц. Г. А. АНИЩЕНКО, канд. техн. наук доц. П. А. ДОЛИН,  
канд. техн. наук доц. А. И. КУЗНЕЦОВ, канд. техн. наук  
Т. П. МАРУСОВА, докт. техн. наук проф. А. А. ТРУХАНОВ,  
канд. техн. наук Н. В. ШИПУНОВ, асп. Л. О. ПЕТРИ

1. Защита от поражения током в соляных шахтах выполняется по той же схеме, что и в угольных. Электрооборудование 6000, 3000, 660, 380 и 127 в заземляется, а на стороне низшего напряжения каждой трансформаторной подстанции предусматривается защитное отключение — реле утечки.

2. В связи со строительством новых солерудников в Западной Украине возник вопрос о том, в какой мере требования Правил безопасности для угольных шахт в части обеспечения электробезопасности отвечают реальной опасности поражения током в условиях соляных шахт.

3. Лабораторные исследования образцов соли Солотвинского месторождения показали, что даже при значительной относительной влажности окружающего воздуха (порядка 80%) удельное электрическое сопротивление каменной соли не опускается ниже  $0,8 \cdot 10^5$  ом. см, а при наиболее вероятной влажности воздуха (50—60%) оно достигает значения  $1,5 \cdot 10^8$  ом. см.

4. Теоретический анализ электробезопасности, на основе данных об электропроводности каменной соли, показал безопасность однополюсного прикосновения к токоведущим частям даже при наличии замыкания на землю других фаз и при напряжении 6 кв. Причина — высокое сопротивление опорной поверхности ног человека, достигающее  $1,5 \cdot 10^6$  ом.

5. Эксперименты, проведенные в шахте Солотвинского месторождения в наиболее неблагоприятное время года, показали что:

а) сопротивление опорной поверхности ног человека значительно меньше ожидаемого ( $3,6 \cdot 10^4$  ом вместо  $1,5 \cdot 10^6$  ом);

б) активное сопротивление изоляции фаз участковых сетей относительно заземляющей жилы в соляной шахте в десять и более раз выше, чем в угольных шахтах и не опускается ниже 200 ком;

в) емкостное сопротивление фаз участковых сетей относительно заземляющей жилы не опускается ниже 3000 ом;

г) емкостное сопротивление фаз участковых сетей, выполненных трехжильным кабелем, относительно земли по меньшей мере в три раза выше, чем то же сопротивление относительно заземляющей жилы при четырехжильном кабеле;

д) емкостное сопротивление участковых сетей в несколько десятков раз меньше, чем их активное сопротивление и, следовательно, условия безопасности в соляной шахте практически зависят лишь от величины емкости.

6. При обследовании выявлены следующие особенности соляных шахт Западной Украины:

а) незначительная по величине и относительно постоянная в течение года влажность рудничной атмосферы;

б) отсутствие в шахтах грунтовых вод;

в) относительно постоянная температура воздуха в течение года;

г) высокая активность коррозии.

7. Теоретический анализ и проведенные эксперименты позволяют наметить пути решения проблемы электробезопасности.

#### А. По стороне 6000 или 3000 в

Необходимо исключить возможность возникновения двойного замыкания на землю путем установки на всех фидерах поверхностных подстанций защиты от замыкания на землю.

Существующие нормы сопротивления заземления можно считать приемлемыми.

#### Б. По стороне 660 или 380 в

а) Защита от поражения током может быть обеспечена наличием лишь защитного отключения; однако устройство сети заземления не дорого, а действие его надежно; кроме того, оно необходимо и для работы самого защитного отключения.

б) Защитное отключение типа РУВ не в полной мере отвечает требованиям электробезопасности для соляных шахт; оно, как и вновь созданное УАКИ, отличается крупным недостатком — неселективностью и лишены самоконтроля.

в) Поскольку емкостное сопротивление участковой сети с четырехжильным кабелем ниже, чем с трехжильным, поэтому необходимо ограничить применение четырехжильных кабелей.

#### В. По стороне 127 в

Небольшой протяженности сеть 127 в с ее малыми активными и емкостными сопротивлениями в условиях соляной шахты является безопасной даже в случаях двухфазного замыкания на землю.

Тем не менее, работающие электроинструментом должны быть защищены от поражения током по следующим причинам:

а) не исключен переход высшего напряжения в сеть низшего в трансформаторах 660/133 или 380/133 в;

б) частные передвижки этих трансформаторов, ударная работа электросверл и коррозия выводят изоляцию из строя;

в) работа с электросверлами на высоте, даже при слабом воздействии электрического тока, может привести к тяжелому несчастному случаю, связанному с падением с высоты 4—6 м.

г) бурильщики, касаясь пробитого двигателя электробура, могут оказаться одновременно в контакте с комплексом металлических деталей, сопротивление опорной поверхности которых невелико.

#### Г. Общее замечание

Учитывая высокую активность коррозии в соляных шахтах, предлагается проверенный в условиях Солотвинской соляной шахты метод покрытия заземляющих шин антикоррозионным составом.

ную производительность труда (минимальную себестоимость); во всяком случае, такие условия должны быть созданы для работ, отличающихся высокой отзывчивостью на рационализацию освещения.

Однако эти условия не должны быть ниже норм, диктуемых требованиями охраны труда; базой для установления этих требований может служить мера утомления зрения.

6. Опыт показывает, что наиболее убедительными получаются данные по утомлению зрения, если последнее исследуется в динамике по различению заданной рабочей детали в реальных условиях освещения и работы, но со сниженной различимостью зрительной детали.

7. Представляет большой интерес освещение рабочих мест в поточном производстве, например на конвейерах. Здесь освещение может быть использовано как фактор тонкой синхронизации потока, что приводит к значительному росту производительности труда.

---

Л 112295 15/II 1964 г.      Объем 2 п. л.      Зак. 287.      Тир. 300.

---

Типография МЭИ