

поездов неразрывно связано с повышением надежности работы рельсовых цепей. РЦ являются базисным звеном не только в системах определения свободности или занятости участка пути. Они обеспечивают выполнение контрольного режима, т.е. контролируют целость рельса. Кроме этого, РЦ обеспечивают контроль исправного состояния элементов обратной тяговой сети, предназначенной для пропуска обратного тягового тока. А также служат инструментом для передачи на локомотивы и другие подвижные единицы информации о показаниях светофора, к которому приближается поезд, а также о допустимой скорости его движения в данной точке пути. И здесь с работой РЦ связано функционирование систем автоматической локомотивной сигнализации и автоматического управления торможением.

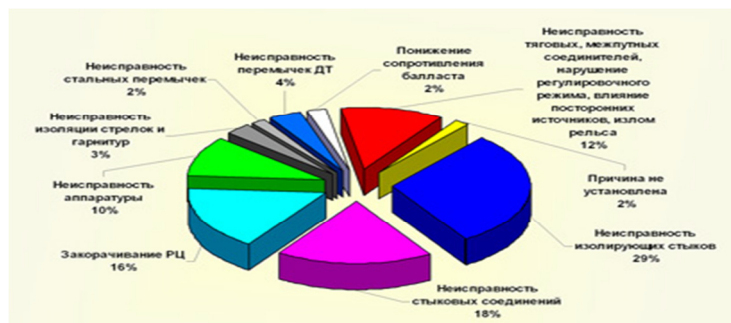


Рисунок – Основные причины отказов рельсовых цепей

Как видно из рисунка, одной из основных причин отказа изолирующих стьюков является закорачивание стьюка металлической стружкой вследствие воздействия магнитного поля, создаваемого намагниченными торцами рельсов, разделенных изолирующим стьюком. Основными причинами, приводящими к отказам стьюковых соединителей всех типов, также являются их повреждение при путевых работах, коррозия и некачественная приварка. Отказы стьюковых соединителей приварного типа происходят из-за обрыва соединителя в месте его приварки к рельсу вследствие нарушения технологии приварки. Аппаратура РЦ вносит не самый существенный вклад в общее количество отказов, однако абсолютные показатели таких отказов остаются достаточно большими. Большая доля отказов аппаратуры РЦ приходится на выход из строя из-за влияния внешних факторов, особенно при возникновении перенапряжения на входах и

выходах аппаратуры за счет атмосферных явлений и деградации изоляции от силовых цепей.

Среди главных причин выключения устройств АСЛН в пути следования необходимо выделить отказы усилителей и дешифраторов с истекшим сроком эксплуатации.

### АВТОМАТИЗОВАНИЙ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЮ І УПРАВЛІННЯ ТРУБОПРОВІДНОЮ АРМАТУРОЮ

*Білик О. В., аспірант, Кременчуцький національний університет ім.  
М.Остроградського*

Вступ. Трубопровідна арматура є одним з найважливіших елементів технологічного обладнання гідротранспортних систем, що виконує захисну і регулювальну функції. Керування арматурою впливає на характер протікання перехідних процесів у гідросистемі, як у звичайних (регулювальних, пускових), так і аварійних режимах.

Мета роботи. Проведення контролю і управління трубопровідною арматурою в експлуатаційних режимах, та аварійних режимах роботи гідротранспортного комплексу

Матеріали та результати дослідження. Розвиток виробництва в Україні потребує модернізації та нарощування темпів виробництва з одночасним зниженням витрат на їх експлуатацію [1]. Тому технології контролю та управління виробничими процесами створенні для зменшення робочої сили та зниженні чисельності персоналу, який зайнятий безпосередньо в технологічному процесі, тим самим підвищити безпеку та зняти вплив «людського фактору». Необхідність створення та практичного застосування таких систем визначається рядом факторів, основними з яких є наступні:

- ряд обладнання що використовується впливає на організм людини, за часту безпосередня присутність людини є неможливою в зоні розміщення технологічного обладнання;
- особливості окремих технологічних процесів потребують наявності у персоналу спеціалізованих навичок, які набираються шляхом довгого вивчення;
- відсутність централізованих систем контролю та керування витрат енергоресурсів приводить до їх перевитрат;
- відсутність систем віддаленого доступу в промисловості ускладнює вивчення спеціалістів [2].

Всі ці фактори усуваються комплексною модернізацією виробничих потужностей з використанням систем контролю та управління параметрами технологічних процесів. Це дозволяє в значній мірі покращити умови та продуктивність праці.

Використання систем контролю та управління потребує використання останніх технологій в області програмного та апаратного забезпечення. Одним з таких напрямів є напрям який пов'язаний з використанням гідротранспортних комплексів. Він був створений у вигляді стенду для вирішення цілого ряду науково-дослідницьких і науково-прикладних задач, пов'язаних з розробкою енергозберігаючих режимів роботи гідротранспортних систем (ГТС). Автоматизований електротехнічний комплекс включає в себе елементи контролю та управління процесами, що дозволяє досліджувати перехідні процеси в системі при різних темпах управління трубопровідною арматурою, і оцінювати динамічні навантаження в трубопровідній мережі [3].

Лабораторний комплекс моделі гідротранспортної системи подачі води призначений для вивчення режимів роботи гідравлічних машин (насосів, турбін), принципів їх роботи, що відбуваються в трубопровідній гідромережі. Вона включає насосні агрегати, які можуть бути з'єднані як послідовно, так і паралельно. Стенд оснащений засувкою на всмоктуванні, та засувкою в напірному патрубку. Датчики тиску призначені для визначення напору в трубопровідній мережі. Насосна установка працює за принципом циркуляційної системи, де прийнятною та вихідною ємністю є один і той же резервуар з водою (об'ємом 1,08 м<sup>3</sup>). Протитиск (статичний напір) у системі створюється за рахунок резервуару, встановленого у вищій точці системи. В напірному трубопроводі встановлено зворотний клапан для запобігання зворотного руху рідини через другий насос і захисту його від гідроудару. Особливості спрацьовування трубопровідної арматури насосних комплексів різних галузей промисловості та комунального господарства призводять до появи в системі небезпечних за своїми наслідками перехідних процесів, що призводять до зниження надійності та ефективності роботи електромеханічного і гідравлічного обладнання. Для управління динамічними навантаженнями в гідросистемі необхідно задавати певний темп управління регульовальними засувками і гідро клапанами [4].

Для дослідження коливань тиску в гідросистемі лабораторного стенду при управлінні засувкою використовується електромеханічна система зниження динамічних навантажень. Вона дозволяє задавати

рівномірні і нерівномірні темпи управління запірно-регульовальною арматурою, за рахунок зміни частоти напруги живлення електроприводу засувки.

Висновки. Розвиток систем контролю та управління дозволяє перейти на новий етап розвитку, та створювати експериментальні автоматизовані комплекси, контроль за яким відбувається за допомогою комп'ютерної техніки. Це дозволяє відтворювати експерименти на лабораторному обладнанні, а потім в разі їх успішного проведення втілювати їх у сучасне виробництво.

Література

1. Четвертаков В.Н., Галкин В.А., Гасов В.М., и др. Автоматизированные системы управления. – М.: Высшая школа, 2001. – С. 95 – 98.
2. Мамиконов А. Г. Автоматизированные системы управления. – М.: Высшая школа, 2004. – С. 278-284.
3. Сандлер А.С., Сарбатов Р.С. Автоматическое частотное управление асинхронным двигателем. – М.: Энергия, 2002. – С. 328 – 331.
4. Кравец А.М. Математическая модель гидротранспортного комплекса с управляемой трубопроводной арматурой / А.М.Кравец, Т.В. Коренькова // Электромеханика и энергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Вип. 2 (6). – Кременчук: КДПУ, 2009. – С. 29 – 32.

### ВЫБОР СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

*О.В. Хромей, аспирант, ГВУЗ «Криворожский национальный университет», кафедра автоматизированных электромеханических систем в промышленности и транспорте*

Состояния функционирования тягового подвижного состава (ТПС) –  $W$ , образующееся на плоскости векторами касательной силы  $F_k$  и скорости движения  $V$  представляет собой тяговую характеристику

$$W = \{F_{kj}, V_j\}.$$

Как известно [1], тяговую характеристику условно подразделяют на две зоны. Первая зона (I) – зона пуска в непродолжительных режимах. В этой зоне основным требованием является поддержание постоянства максимально возможного момента по постоянно меняющимся условиям сцепления, а главным критерием работы – жесткость характеристик тяговых двигателей. Суммарное время