

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ТЯГОВЫХ СЕТЕЙ

Lagunova N.S.

## SPECIAL MODES OF TRACTION NETWORKS

**Аннотация.** Представлены результаты моделирования специального режима системы тягового электроснабжения при питании участка контактной сети от разных фаз тяговой подстанции.

**Ключевые слова:** системы тягового электроснабжения, режимы плавки гололеда, питание контактной сети от разных фаз тяговой подстанции.

**Abstract.** The results of modeling a special regime of traction power supply system for feeding the contact network section from different phases of the traction substation.

**Keywords:** traction power supply systems, melting ice conditions, feeding of the contact network from different phases of the traction substation.

В современных условиях к системам электроснабжения предъявляются повышенные требования по надежности [1, 2]. Отложение гололеда существенно затрудняет нормальную эксплуатацию систем тягового электроснабжения (СТЭ). Эффективность тепловых способов борьбы с гололедом на проводах тяговой сети может быть повышена на основе создания методов планирования режимов подогрева и плавки, основанных на компьютерном моделировании [3]. Такое моделирование можно реализовать с использованием методов определения режимов СТЭ, разработанных в ИрГУПС [4, 5]. Наиболее приемлемый метод, обеспечивающий адекватное моделирование режимов СТЭ, может быть реализован на основе использования фазных координат [4, 5], которые являются наиболее естественным описанием трехфазно-однофазных электрических сетей.

Схема расчетной модели представлена на рисунке 1.

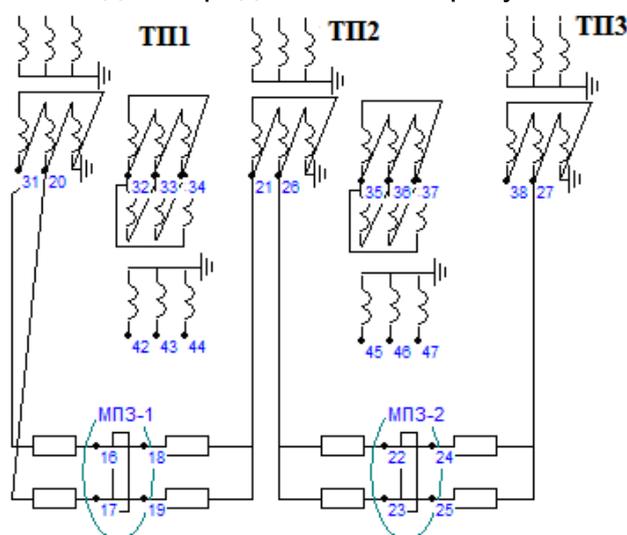


Рисунок 1 – Фрагмент схемы расчетной модели:  
ТП – тяговая подстанция; МПЗ – межподстанционная зона

В табл. 1 приведены данные по нагреву проводов, а в табл. 2 – токи, протекающие по проводам.

Таблица 1

**Нагревы проводов МПЗ-1, град**

Путь	Тип	Место измерения	Мгновенное значение	Интервал осреднения, мин		
				1	3	20
Нечетный	КП	Начало провода	55	55	55	54
		Конец провода	103	103	102	95
	НТ	Начало провода	22	22	22	22
		Конец провода	39	39	38	37
Четный	КП	Начало провода	59	59	59	58
		Конец провода	60	59	59	59
	НТ	Начало провода	25	25	24	24
		Конец провода	24	24	24	24

Таблица 2

**Токи проводов МПЗ-1, А**

Путь	Тип	Место измерения	Мгновенное значение	Интервал осреднения, мин		
				1	3	20
Нечетный	КП	Начало провода	437	432	432	430
		Конец провода	702	702	638	531
	НТ	Начало провода	234	233	233	232
		Конец провода	384	384	348	289
Четный	КП	Начало провода	439	439	439	436
		Конец провода	442	442	441	438
	КП	Начало провода	240	240	239	237
		Конец провода	239	238	238	236

На основе полученных результатов могут быть сформулированы следующие выводы: при питании контактной сети (КС) от разных фаз двух тяговых подстанций токи, протекающие в КС, значительно возрастают и вызывают существенный нагрев проводов, достаточный для эффективной плавки гололеда.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев В.Л., Игнатъев В.В. Тепловые процессы в устройствах тягового электроснабжения. М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. 182 с.
2. Коновалов Ю.В., Абрамович Б.Н., Устинов Д.А. Электромеханические комплексы с синхронными двигателями. Моделирование, выбор и реализация энергоэффективных режимов. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2013. 121 с.
3. Закарюкин В.П., Крюков А. В., Лагунова Н.С. Моделирование режимов плавки гололеда в тяговых сетях // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. № 2(54). 2017. С. 167-174.
4. Закарюкин В.П., Крюков А.В. Сложнонесимметричные режимы электрических систем. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2005. 273 с.
5. Закарюкин В.П., Крюков А.В. Методы совместного моделирования систем тягового и внешнего электроснабжения железных дорог переменного тока. Иркутск: изд-во Иркут. гос. ун-та путей сообщения. 2011. 160 с.