



Проект тяговой подстанции Рузаевка с  
современным оборудованием в  
распределительном устройстве

Грачев Александр Александрович

**Цель проекта – произвести расчет и выбор оборудования в ЗРУ 10 кВ тяговой подстанции Рузаевка. В частности произвести замену устаревших масляных выключателей серии ВМГ-133 на вакуумные ВВ/TEL-10**

Задачи: 1. произвести расчет системы тягового электроснабжения участка «Пайгарм – Рузаевка - Журловка»

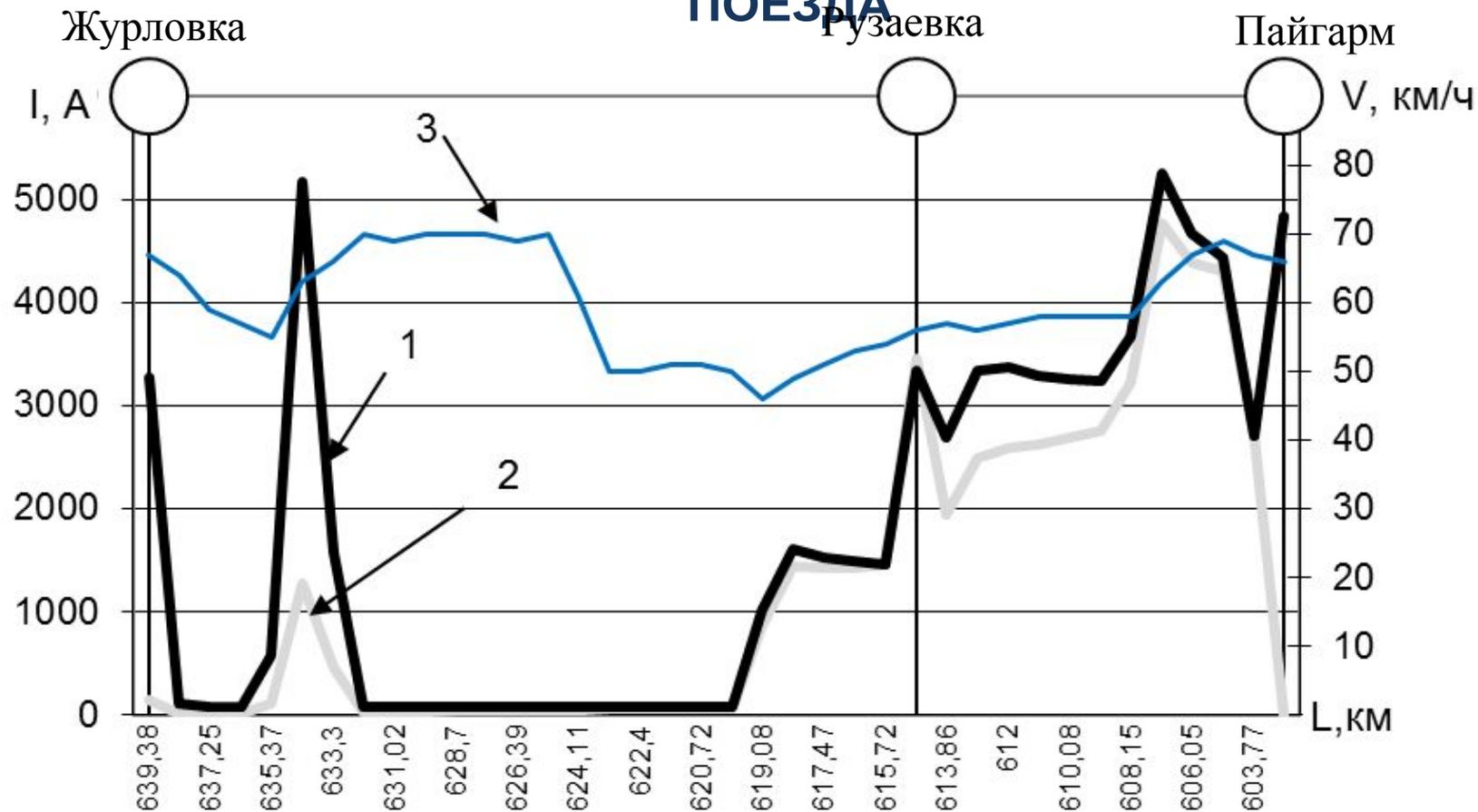
2. Произвести проверку оборудования тяговой подстанции Рузаевка

3. Произвести модернизацию ЗРУ 10 кВ т/п Рузаевка

4. Произвести расчет экономического эффекта

5. Рассмотреть вопросы безопасности и экологичности проекта

# КРИВЫЕ ПОЕЗДНОГО ТОКА И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ Поезда

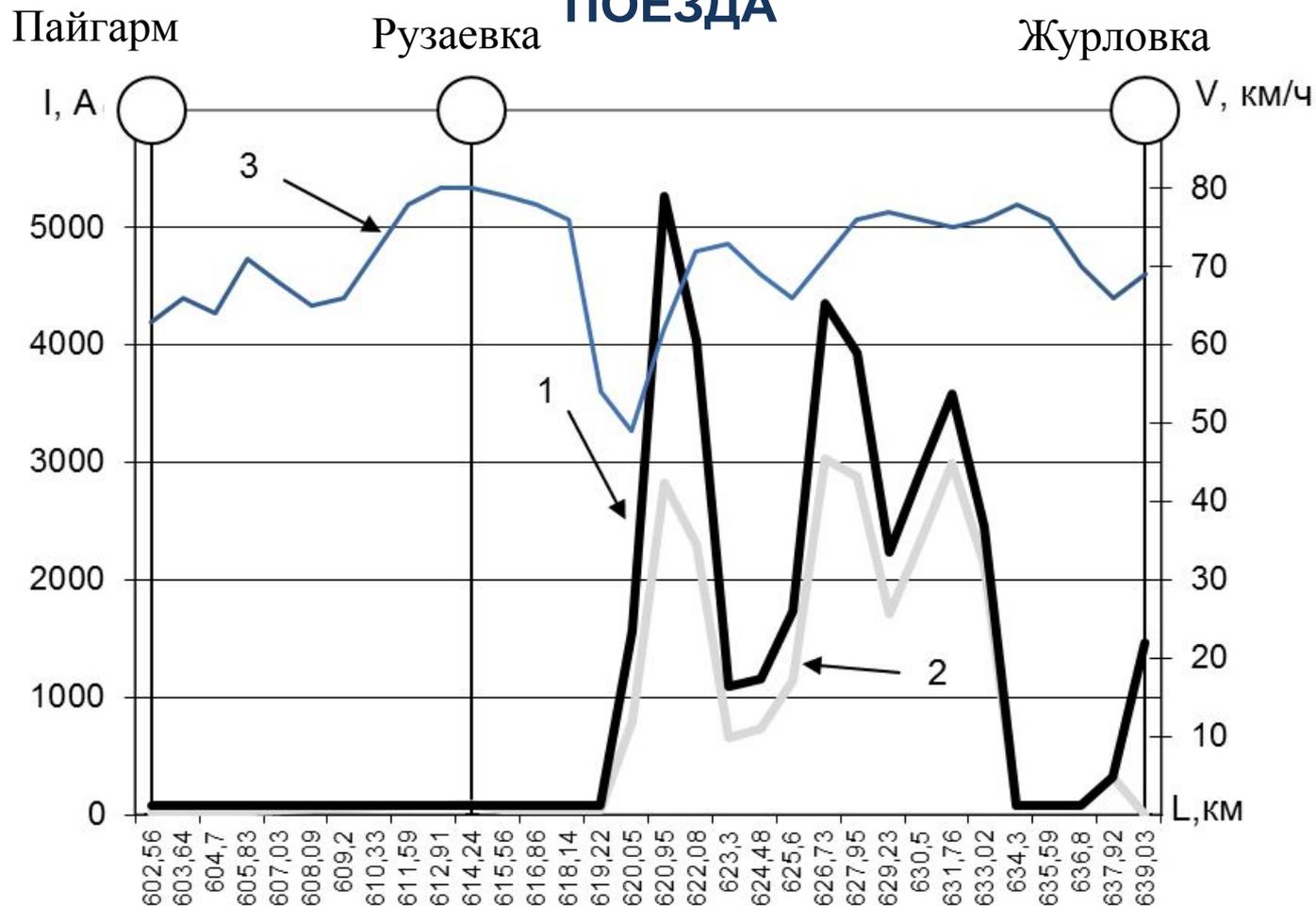


- 1 – неразложенная кривая;
- 2 – разложенная кривая;
- 3 – скорость движения поезда

НЕЧЕТНОЕ  
НАПРАВЛЕНИЕ



# КРИВЫЕ ПОЕЗДНОГО ТОКА И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ Поезда



1 – неразложенная кривая; 2 – разложенная кривая; 3 – скорость движения поезда

ЧЕТНОЕ

НАПРАВЛЕНИЕ





# Основные параметры и технические характеристики нового оборудования

Номинальное напряжение, кВ	6,0 (6,3); 10,0 (10,5)
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток сборных шин, А	630
Номинальный ток главных цепей, А	630
Номинальный ток вводных и секционных ячеек, А	630
Номинальный ток ячеек отходящих линий, А	630
Ток электродинамической стойкости, кА	52
Ток термической стойкости в течении 2 с., кА	20
Номинальный ток отключения силовых выключателей, кА	12,5; 20
Грозовой импульс, кВ	75
Испытательное напряжение промышленной частоты 50 Гц:	
- изоляции главной цепи, кВ	36; 42
- изоляции вторичных цепей, кВ	2
Номинальный ток плавких вставок предохранителей, А	6,3; 10; 16; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200
Номинальный ток отключения предохранителей, кА	63
Номинальный первичный ток трансформаторов тока, А	75 ..... 1500
Номинальное напряжение цепей оперативного тока, В	= 220; ~ 220
Номинальное напряжение цепей освещения, В	~ 24
Номинальное напряжение цепей обогрева и сигнализации, В	~ 220
Степень защиты оболочки по ГОСТ-14254-96	IP31

# Затраты от замены оборудования на ТП Рузаевка

№ п/п	Оборудование	шт.	Цена по смете	Итого
1	КСО-393А-ВМ с вакуумным выключателем ВВ/TEL-10 с учетом работ по замене	6	800000	4800000
			Итого	4800000

Срок окупаемости от внедрения:

$$K = 4800000 / 50650 * 8 = 11,8 \text{ года}$$

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В дипломном проекте были определены основные параметры системы тягового электроснабжения; определена мощность расчетной тяговой подстанции Рузаевка - ТДН 16000/110; выбран тип и количество понизительных трансформаторов – 2 шт, тип контактной подвески - М120+2МФ100+А185.

2. Выполнено проектирование тяговой подстанции постоянного тока Рузаевка. Произведен выбор основного оборудования подстанции. Была составлена однолинейная схема главных электрических соединений. Произведен выбор современной коммутационной аппаратуры. Выбранное оборудование проверено на термическую и динамическую стойкость.

3. В качестве модернизации на тяговой подстанции Рузаевка предложена установка камер КСО с современными вакуумными выключателями ВВ/TEL-10 в замен устаревших масляных ВМГ-133.

4. Определен экономический эффект от установки камер КСО с выключателями ВВ/TEL-10. Также, произведен расчёт стоимости основного оборудования. Капитальные вложения составят 4.8 млн.руб. Простой срок окупаемости при этом будет 11,8 лет

5. Также рассмотрены вопросы охраны труда и безопасности проекта.