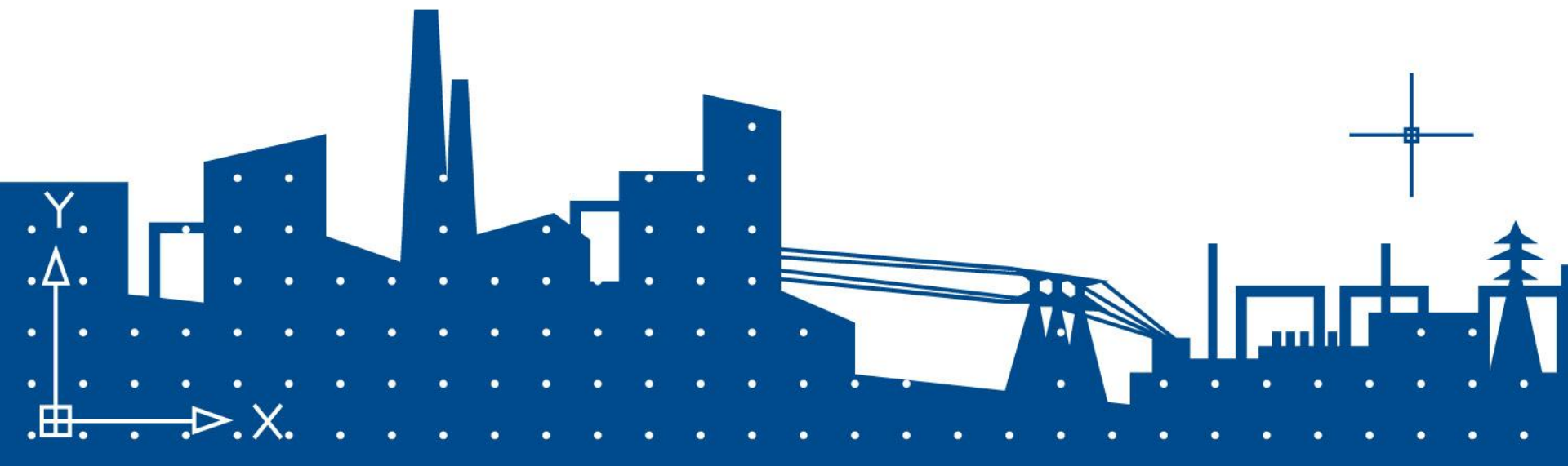


# Опыт проектирования и строительства СТК для объектов сталеплавильного производства. Вопросы энергоэффективности.



# О нас

**ЗАО «Тяжпромэлектромет» -**  
современная инжиниринговая  
компания (фактический  
правопреемник Екатеринбургского  
Отделения ВНИПИ  
«Тяжпромэлектропроект»),  
сохранившая более чем полувековой  
опыт и лучшие традиции  
отечественного проектирования,  
уважение к инженерному труду и  
доверие Заказчиков.

**ЗАО «Тяжпромэлектромет»**  
620014, г.Екатеринбург,  
пр. Ленина 24/8



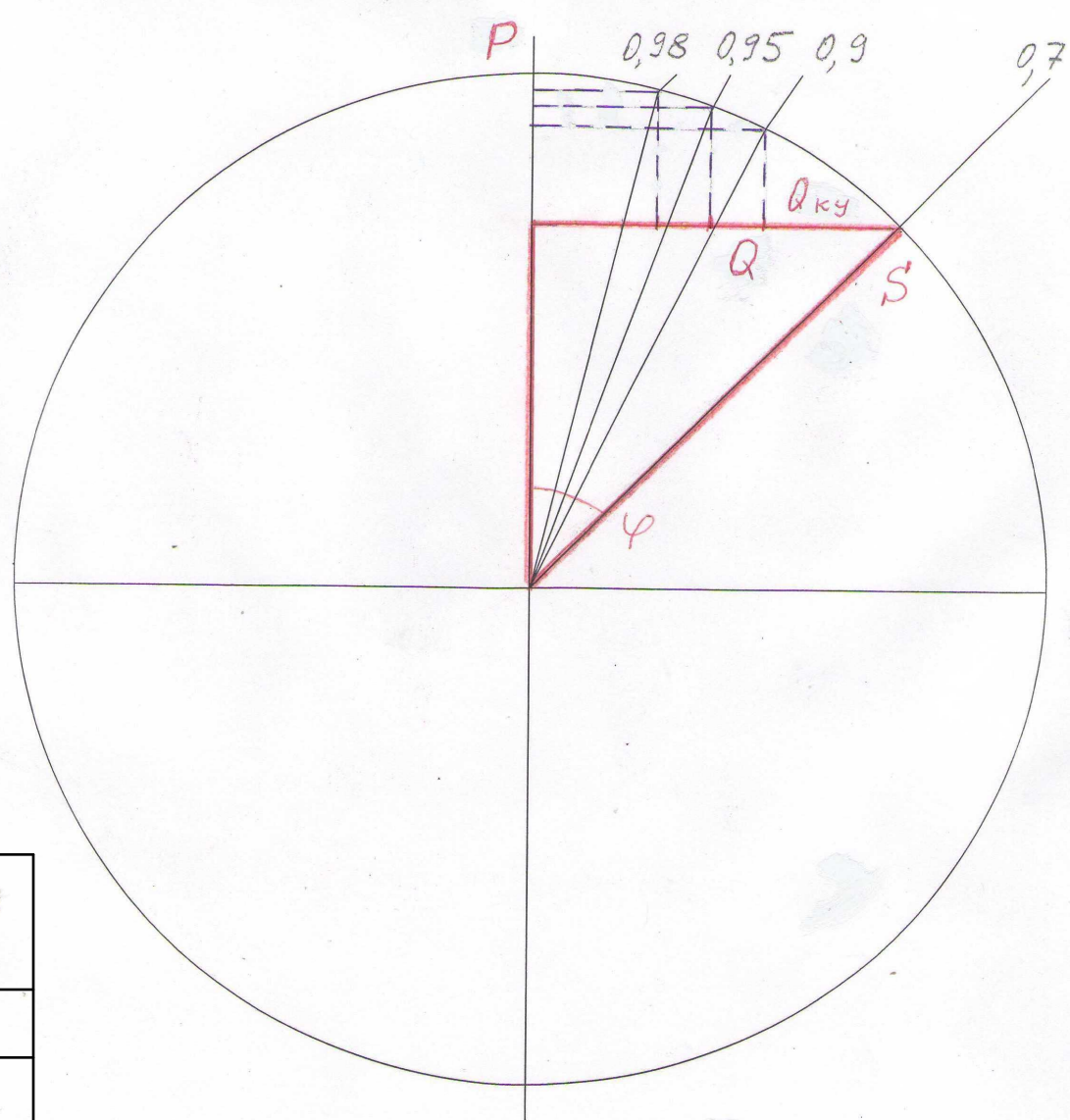
# Реактивная мощность как параметр энергосистемы

$$\cos \varphi = 0,7 \rightarrow 0,9 \quad \Delta Q_{\text{кУ}} / \Delta P \approx 1,8$$

$$\cos \varphi = 0,9 \rightarrow 0,95 \quad \Delta Q_{\text{кУ}} / \Delta P \approx 2,8$$

$$\cos \varphi = 0,95 \rightarrow 0,98 \quad \Delta Q_{\text{кУ}} / \Delta P \approx 4,3$$

Напряжение точки присоединения потребителя	$\text{tg } \varphi / \cos \varphi$
110 кВ	0,5/0,89
35 кВ	0,4/0,93
6-20 кВ	0,4/0,93
0,4 кВ	0,35/0,944



$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

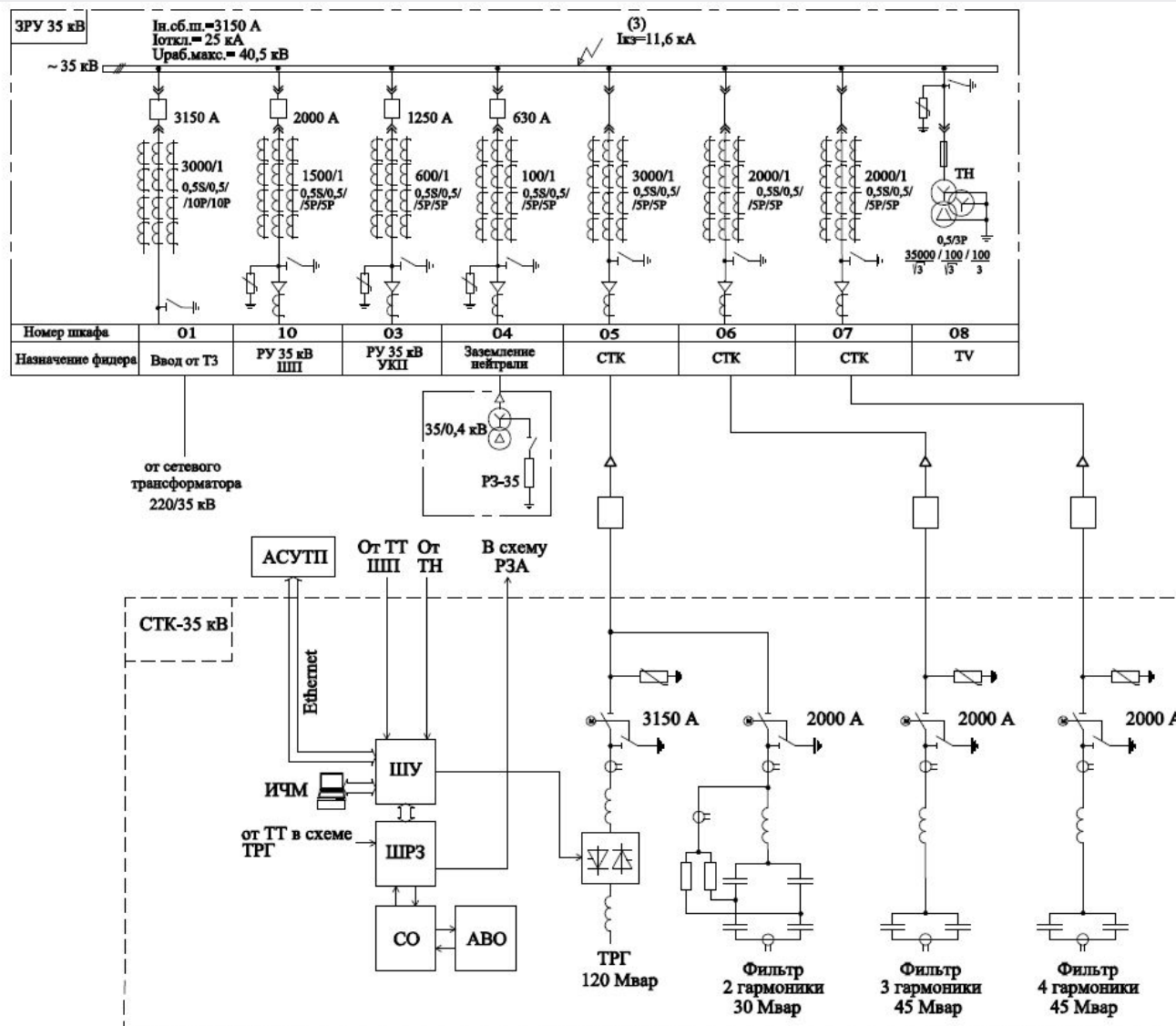
$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

# Проектирование СТК на ПС сталеплавильных комплексов с ДСП

Объект	Параметры устройства	Изготовитель	Год ввода
ОАО «Металлургический завод им А.К. Серова», г. Серов. ПС 220/35 кВ	СТК-35 кВ мощность 110 Мвар с ФКЦ на 2, 3, 4 и 5 гармоники	ASI Robicon	2006
«Электросталь» ОАО «Северский трубный завод», г.Толевской. ДСП 85 МВА ПС 220/35/10 кВ «СТЗ» ДСП 110 МВА	СТК-35 кВ мощность 150 Мвар на 2, 3 и 4 гармоники	NOKIAN CAPACITORS	2008
ОАО «Первоуральский новотрубный завод». ПС 220/35 кВ «Трубная» ДСП 120 МВА	СТК-35 кВ мощность 110 Мвар на 2, 3 и 4 гармоники	ABB	2010
ООО «УГМК-Холдинг», ПС 220/35/10 кВ «ТММЗ» г. Тюмень. ДСП 64 МВА	СТК-35 кВ мощность 70 Мвар на 2, 3 и 4 гармоники	Ансальдо-ВЭИ	2012

Объект	Параметры устройства	Изготовитель	Год ввода
ЗАО «КСПЗ», г.Ковров Владимирской обл. ГПП 220/35/10 кВ «Сталь» ДСП 110 МВА	СТК-35 кВ мощность 135 Мвар на 2, 3 и 4 гармоники	Ансальдо-ВЭИ	2012
ЗАО «ТатСталь». ЭМЗ, г. Лениногорск ГПП 220/35/10 кВ ДСП 120 МВА	СТК-35 кВ мощность 160 Мвар на 2, 3 и 4 гармоники	Ансальдо-ВЭИ	2013
ЗАО «Северсталь-Сортовой завод Балаково». ГПП 220/35/10 кВ «Метзавод» ДСП 85 МВА	СТК-35 кВ мощность 135 Мвар на 2, 3 и 4 гармоники	Ансальдо-ВЭИ	2013
ОАО «КНПЭМЗ», Калужская обл. ПС 220/35/10 кВ «Метзавод» ДСП 150 МВА	СТК-35 кВ мощность 180 Мвар на 2, 3 и 4 гармоники	Ансальдо-ВЭИ	2012

# Схема подключения СТК



# Достоинства СТК

Использование СТК дает следующие преимущества:

1. Уменьшаются потери электроэнергии в питающей и распределительной сетях.
2. Снижаются пиковые нагрузки на сетевой трансформатор 220/35 кВ, т.е. снижаются требования к его динамической устойчивости.
3. Повышается стабильность горения дуги ДСП и повышается производительности печи (до 10-12 %). Увеличение отдачи активной мощности пропорционально квадрату повышения напряжения.
4. За счет сокращения времени плавки уменьшаются потери на теплоотдачу печи в окружающую среду, уменьшаются расход электродов, удельное потребление кислорода, углерода и природного газа на тонну выплавленной стали.
5. Повышается качество электроэнергии.

# ОАО «Северский трубный завод» (ОАО «ТМК»)

ПС 220/35 кВ «СТЗ» с КЛ 35 кВ - РУ 35 кВ.



**СТК-35 кВ 150 Мвар с ФКЦ на 2, 3, 4 гармоники**

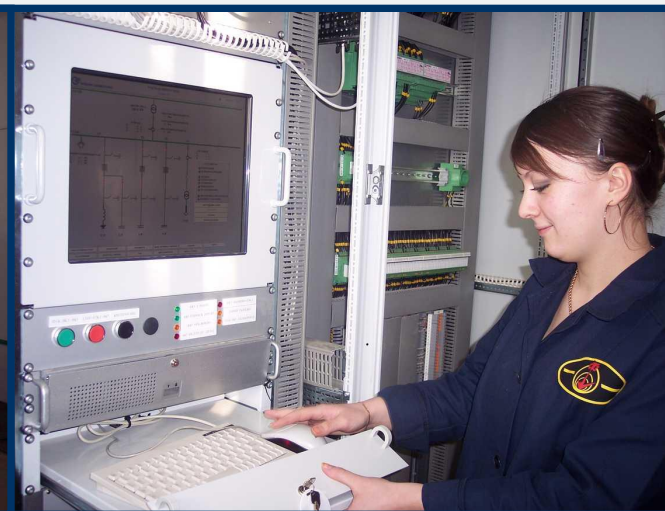


# ОАО «Северский трубный завод» (ОАО «ТМК») ПС 220/35 кВ «СТЗ» с КЛ 35 кВ - РУ 35 кВ.

СТК-35 кВ 150 Мвар с ФКЦ на 2, 3, 4 гармоники



# ПС 220/35 кВ «СТЗ»



# ПС 220/35 кВ «СТЗ»



**ОАО «Металлургический завод им. А.К. Серова» (ООО  
«УГМК-Холдинг»)  
ПС 220/35 кВ «Электросталь»  
СТК 35 кВ (110 Мвар) для питания ДСП - 80**



# ПС 220/35 кВ «Электросталь»



# Основные вопросы проектирования

СТК представляет собой комплекс электрооборудования, разрабатываемый и проектно комплектуемый индивидуально под каждый объект. При внедрении СТК требуется совместная работа проектировщиков, разработчиков и изготовителей оборудования. Непосредственно при проектировании выполняются следующие основные работы:

- Расчеты показателей качества электроэнергии, обоснование использования СТК и выбор оптимальных параметров (мощности и ее распределения по ФКЦ).
- Разработка задания фирме-изготовителю и выбор (при наличии полномочий от Заказчика) фирмы-изготовителя.
- Согласование основных технических решений по детальному инжинирингу.
- Разработка проектной и рабочей документации в увязке СТК с другим оборудованием подстанции.

# Детальный инжиниринг

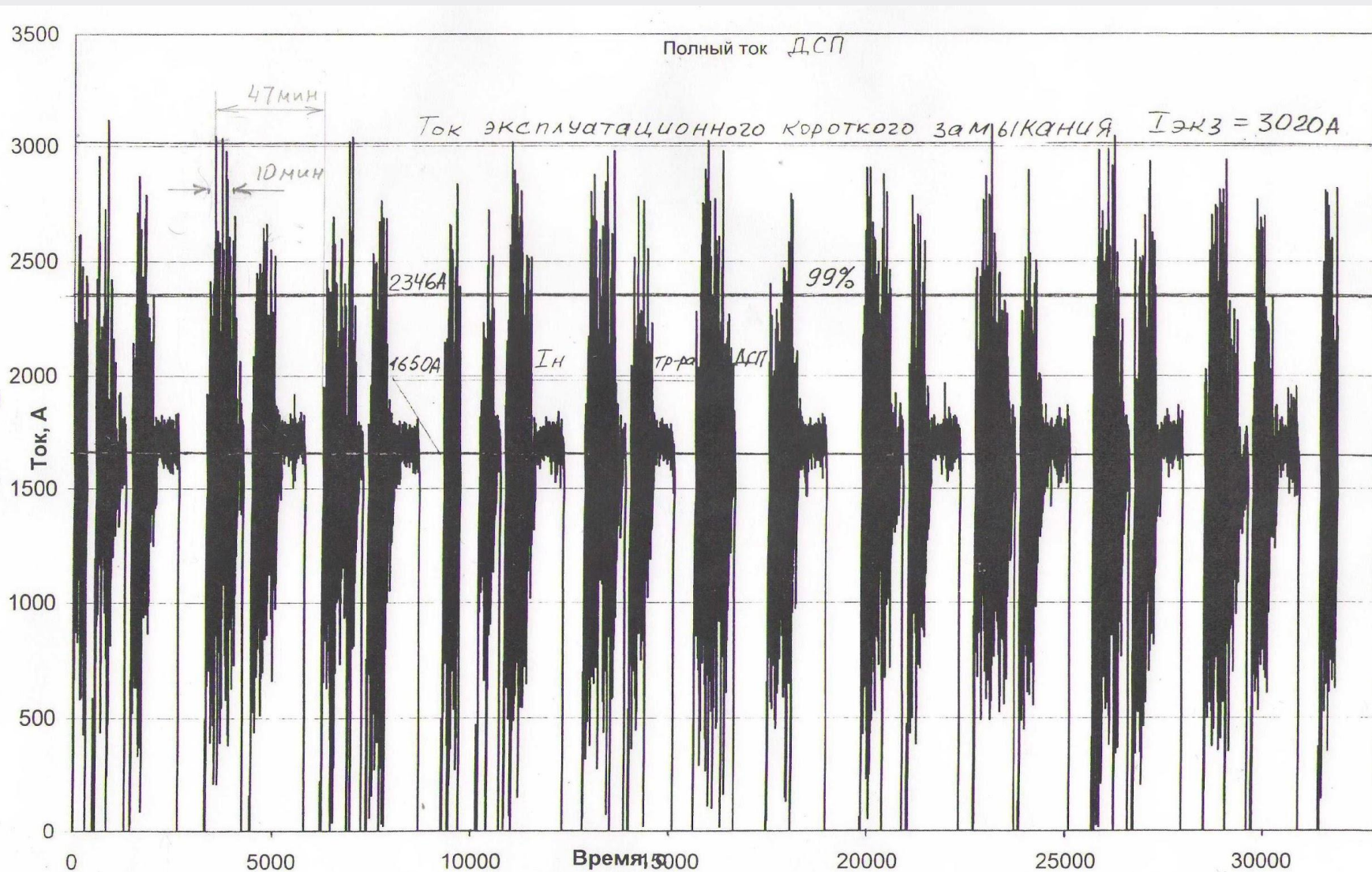
Выполняется по заданию проектной организации фирмой-изготовителем. В объем этих работ входят:

1. Схемы принципиальные, подключения, кабельный журнал.
2. Генеральный план размещения и строительное задание на фундаменты под оборудование СТК.
3. План закрытого помещения с размещением тиристоров, системы охлаждения, шкафов системы управления и защиты. Чертежи на монтаж оборудования наружной установки.
4. Спецификация оборудования, а также материалов для монтажа (плита с проходными изоляторами, трубы, фланцы, сальники, крепежные болты, гайки и т.д.).
5. Требования к системе отопления, водоснабжения, вентиляции, кондиционирования и пожарной сигнализации закрытого помещения.
6. Рекомендации по заземлению оборудования.

По ряду объектов работы по детальному инжинирингу выполняет ЗАО «Тяжпромэлектромет» (кроме схем принципиальных).



# Некоторые специфические вопросы





Благодарим за внимание!



[www.tpem.ru](http://www.tpem.ru)