

Текст:



**Александр ЯРОШЕНКО,**  
автор блога SamElectric.ru



# КАК УСТРОЕНА ЭНЕРГОСЛУЖБА НА КРУПНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

В этой статье расскажу свое мнение по животрепещущему вопросу — как должна выглядеть идеальная энергослужба (служба главного энергетика, СГЭ) промышленного предприятия. То, что я буду излагать, — мои мысли, и они местами будут похожи на утопию. Однако это тот идеал энергослужбы, к которому следует стремиться.

**У** нас на заводе, где я работаю инженером-электроником, по внутреннему устройству энергослужбы было проведено множество дискуссий, главная цель которых проста: бардака должно быть меньше, а порядка больше. Казалось бы, простые слова, но признайтесь честно — разве у каждого из нас идеальный порядок в семье? А тут — круглосуточный выпуск продукции, многомиллионные обороты, а главное — люди, каждый со своими проблемами...

Да, я буду рассказывать про свой завод, где-то идеализируя и смотря в будущее. Но у всех моих читателей понятие о производстве разное, поэтому я буду подразумевать предприятие, на котором работают более 100 человек. Это фабрика или завод, на котором выпускается однотипная продукция. Производственные линии разные, разного года выпуска и принципа действия, и

выполняют различные функции и технологические операции.

Размеры каждой единицы оборудования у нас таковы, что на некоторых крупных линиях работают до 10 человек в смену, не считая вспомогательного персонала — ремонтных служб, водителей погрузчиков, укладчиков-упаковщиков, и т.д.

**НАША СЛУЖБА — И ОПАСНА,  
И ТРУДНА, И НА ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД —  
КАК БУДТО НЕ ВИДНА**

Если смотреть на «размеры» линий с точки зрения электрики, то это можно сделать по количеству двигателей — их количество на линии может достигать 50, а установочная мощность — до 500 кВт.

## ЗА ЧАС РАБОТЫ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ТРАТИТСЯ БОЛЬШЕ, ЧЕМ В ОБЫЧНОЙ КВАРТИРЕ – ЗА МЕСЯЦ

### ЭЛЕКТРИКИ – КТО ОНИ?

**Итак, в состав энергослужбы (СГЭ) входят:**

1. главный энергетик (руководитель);
2. инженеры-электроники (это название по штатному расписанию, для обывательского уха, конечно, привычнее название «электронщик», без ассоциации с известным детским фильмом);
3. электромонтеры по ремонту электрооборудования (говоря по-простому, электрики).

**Каждый выполняет свою часть работы:**

1. энергетик должен быть в курсе всех дел СГЭ, держать все и всех под контролем, а также — держать ответ перед вышестоящим начальством;
2. электроники имеют дело, в частности, с контроллерами, преобразователями частоты и документацией;
3. электрики (грубо говоря) подключают провода и вкручивают лампочки.

К вопросам энергослужбы также относится котельная, обеспечение предприятия водой и газом, отопление.

### ФУНКЦИИ ЭНЕРГОСЛУЖБЫ

Казалось бы, что делать энергослужбе? Некоторые думают, что они бездельники. Не горит лампочка — заменил, не идет ток — прозвонил.

### КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ – УДЛИНИЛ



Но это только кажется. Так же, как в работе хирурга, кажется, ничего сложного — разрезал, отрезал, пришил, зашил. Основная функция энергослужбы — чтобы оборудование работало. На этом можно было бы закончить статью. Но цель моей статьи — рассказать про весь комплекс мероприятий, который позволяет добиться бесперебойной работы.

Помните баян-пребаян про то, как Генри Форд платил своим ремонтникам? Они получали деньги только за то время, когда отдыхали — а знаменитый фордовский конвейер ехал. Так и у нас — простой и аварии должны быть сведены к нулю.

### КТО В ЧЕМ «ВИНОВАТ»

**Кроме нас, за работу оборудования в ответе:**

1. машинисты (операторы), выпускающие продукцию;
2. технологи, которые знают, КАК эту продукцию делать и что для этого нужно;
3. механики, которые заставят крутиться что угодно.

Разграничение полномочий — важная часть работы. Но часто бывают комплексные неисправности, когда нужно выяснить причину. Тогда в дело вступают все. И выясняется причина — изношено полотно конвейера (проблема технологов), поломан редуктор (в дело вступают механики), либо нужно менять защитный автомат (электрика).

### ХОЗЯИН ИЛИ СТРЕЛОЧНИК?

Очень важно, что в нашей СГЭ каждая технологическая линия имеет своего «хозяина» — ответственного человека. Причем эта ответственность на него возлагается приказом по СГЭ.

**Ответственный должен:**

1. Знать работу своей линии. В идеале он должен определить не только «свою» проблему, но и ткнуть носом механиков и технологов, показав им неполадку, и помочь в ее устранении. А в случае необходимости — быть готовым встать на место машиниста, управляя оборудованием и выпуская продукцию.
2. Содержать в порядке документацию на свою линию (о документации подробнее ниже).
3. Знать все проблемы на линии. И что нужно, чтобы эти проблемы устранить, — остановить линию на ремонт, провести техобслуживание, купить запчасти, дополнительно обучить машиниста, привлечь другие службы.
4. Проявлять активность и заинтересованность. Ответственный напоминает главному энергетiku об очередном плановом техобслуживании, тербит отдел снабжения по заявкам на инструмент и запчасти, контролирует безопасность и уборку линий от мусора.

5. Общаться с персоналом, ведь операторы лучше всех знают свою машину. Например, от операторов можно узнать о посторонних звуках и запахах при работе, о «глухоках» и других проблемах оборудования.
6. Предвосхищать возможные проблемы. Например, если впереди лето — проверить кондиционеры и системы охлаждения электрошкафов. Если двигатель постоянного тока проработал больше 10 лет — нужно думать о замене щеток. Ну и, вообще, знать обо всех «тонких» местах своей машины, ведь «где тонко — там и рвется». А наша цель — борьба с простоями!
7. Анализировать необходимость модернизаций. Ведь производители не всегда учитывают особенности работы, да и хотят элементарно сэкономить.

Например, если электрошкаф с автоматикой перегревается — нужно устранить перегрев, либо улучшить вентиляцию, либо поставить на него кондиционер. Если подгорают контакты реле — поставить более мощное либо твердотельное реле. Если пульт управления установлен в неудобном месте — перенести его или продублировать нужные кнопки в новом пульте.

Но если произошла поломка — первый спрос с ответственного. Он активно участвует в ремонте, ведь он лучше всех знает свою машину изнутри!

Потом, при разборе полетов, выясняется — можно ли было предотвратить аварию, что нужно, чтобы этого не повторилось, и степень вины ответственного.

Каждый день в начале смены ответственные обходят свое оборудование, о чем делается запись в журнал обхода оборудования.

Если в результате обхода выявлены замечания, то делаются записи в диагностической карте, которая ведется в электронном виде.

## ДОКУМЕНТАЦИЯ. УЧИ МАТЧАСТЬ!

Ведение технической документации — очень важная часть работы энергослужбы. Люди, далекие от техники, не понимают всю ценность качественного ведения и изучения документации. А ведь когда порядок и понимание в теории — тогда все отлично и на практике!

### В состав документации входят:

1. электрические схемы;
2. инструкции по эксплуатации производственных линий;
3. инструкции по эксплуатации отдельных узлов;
4. собственная документация СГЭ.

## ГЛАВНОЕ ДЛЯ НАС – СХЕМЫ. КАК ДЛЯ ПИРАТА – КАРТА

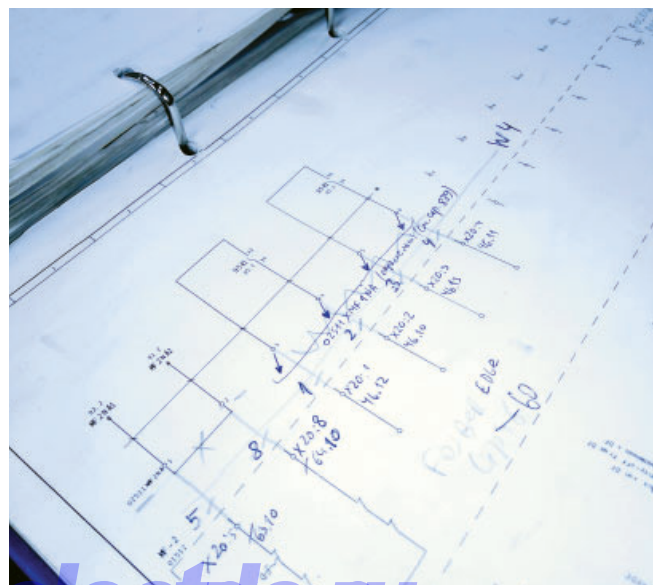
Грамотный электрик сразу видит, что и как подключено, где это все находится в реале, как датчики и двигатели должны выполнять свои функции.

### Чтобы в схемах не было бардака, у нас принципиально существует три экземпляра схем:

1. Рабочий экземпляр. Он находится в главном электрошкафу линии (на этом шкафу наклеена соответствующая надпись). В рабочей схеме — самая актуальная информация, в ней можно и нужно рисовать, черкать и делать поясняющие надписи. С обязательным указанием, кто и когда сделал запись.
2. Архивный экземпляр. Он стоит в красивой папке на полке в энергослужбе. Эта схема в основном соответствует рабочей, за исключением последних изменений. По мере надобности архивная схема приводится в соответствие с рабочей.
3. Электронная версия.

Три. Не больше и не меньше! Пока этого правила не было, бумажный экземпляр мог представлять собой картонку с начерченной от руки схемой, архивной не было, а схем в компьютере было несколько. Причем электронные варианты схем могли быть разных форматов, разбросаны по разным папкам, и названия были крайне информативные — «схема новая», «схема +», «схема 2» или даже «схема шр. н. 2011».

Конечно, все это вносило сумятицу в работу СГЭ и затрудняло ремонт и обслуживание. А главное — мы тратили время и нервы на поиск истины.





Кроме схем, есть инструкции по эксплуатации и инструкции к отдельным устройствам — тут тоже должен быть порядок и соответствие реальности.

**Теперь самое интересное, наша гордость — документация, которую создаем мы сами. Это документы, которые улучшают и облегчают нашу работу:**

1. Инструкции по настройке и калибровке частей оборудования.
2. Подробные описания работы отдельных устройств с указанием режимов, с чертежами, таблицами, графиками, формулами — то, чего не рассказал производитель.
3. Дополнительные схемы, поясняющие связь и сигналы между отдельными секциями и узлами. Например, аналоговые сигналы, аварийные цепи, цепи освещения, сигнализации и индикации.
4. Списки ошибок, которые может выдавать машина, с указанием причин и способов устранения неисправностей.
5. Типичные неисправности с пошаговым алгоритмом устранения (файл «Проблемы и решения»).
6. Каталоги запчастей с информацией об установке, функции, номером страницы в схеме, фото, возможными аналогами, ценами и поставщиками.

Благодаря этой дополнительной документации поиск и устранение неисправностей проходит гораздо быстрее. А как только появляется новая поломка — она анализируется и заносится в «Проблемы и решения».

## ОБУЧЕНИЕ

Даже если нет поломок и других проблем, сотрудники не играют в шахматы и домино, как у Форда. Все электрики и инженеры изучают и улучшают документацию по своим линиям, проводят осмотры, измеряют параметры в контрольных точках, и так далее.

Важно то, что проводится плановое взаимное обучение сотрудников. У нас составлен план обучения — у каждого отмечен в графике день, в который он проводит краткий обзор того, что случилось на его линии.

**Например, обзор может проходить по такому плану:**

1. Проведена модернизация, изменения внесены в рабочую схему.
2. Распечатана новая архивная схема, с учетом последних изменений.
3. Была поломка, в результате произошел простой 2 часа, выявлены причины поломки, сделаны выводы, заказаны запчасти, написан урок с описанием проблемы и ее решением.
4. Выявлено слабое место — необходимо перенести в другое место датчик, иначе возможна механическая поломка редуктора. Для этого нужно изготовить новое крепление, перенос датчика будет проведен в ближайшую плановую остановку.
5. Ответы на вопросы.

## КНУТ И ПРЯНИК

Все, что я написал, конечно, похоже местами на скучную утопию. И уверен, при чтении статьи у вас неоднократно должен был возникнуть вопрос — сколько же должны получать такие специалисты?!

Вопросы мотивации, несомненно, зависят от руководства, и вопрос не только в сумме зарплаты. Существует система премирования, которая основана на многих факторах. Кроме того, забота и обязанность руководства и владельца бизнеса (а любое производство — это чей-то бизнес) — обеспечивать персонал спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, инструментом, местами для отдыха и приема пищи, и так далее.

Показательна история про то, как слесарь во время техобслуживания уронил ключ в бак клеевой машины. Можно было бы об этом ничего не говорить, но тогда бы при запуске линии был бы поломан клеевой насос, произошел бы сброс клея и простой не менее смены. Слесарь, ожидая наказания, все же решил сообщить о своей неудаче главному механику.

В результате авария была предотвращена, простоя не произошло. А слесаря не только не наказали, но еще и премировали! За то, что сказал правду.

Бизнес должен быть с человеческим лицом — работники должны ощущать, что они не «работают на дядю», а участвуют в одном большом и важном деле.