

Оптимизация работы склада Sunway в Шушарах (Санкт-Петербург)

Александр Саблин
alexander.sablin@klinkmann.spb.ru

В августе 2008 года в промышленной зоне Санкт-Петербурга в поселке Шушары был введен в эксплуатацию склад пищевой продукции компании Sunway. Здание площадью 12000 кв. м включало в себя разгрузочные терминалы для грузового транспорта, холодильные помещения для хранения фруктов, а также собственную подстанцию с тремя газопоршневыми электрогенераторами и одним вспомогательным дизельгенератором.

Во время работы склада происходили постоянные сбои в работе генераторов, от перехода в аварийный режим до полного отключения. Выключение генераторов, поддерживающих нормальную работу склада, непосредственно отражалось на качестве фруктов. Например, для хранения бананов необходимо постоянно поддерживать температуру +4 °С и определенную влажность в помещении. При выключенном генераторе требуемые условия нарушались, хранимый продукт быстро портился, а фирма вынуждена была терпеть убытки. Необходимо отметить, что количество фруктов, хранившихся на складе Sunway, было значительным и равнялось примерно половине потребности всех магазинов и супермаркетов Санкт-Петербурга.

В здании склада находилось 8 компрессорных помещений по 3 агрегата в каждом (рис. 1, 2). Выяснилось, что отключения происходили из-за каскадного включения/выключения потребителей в течение всего нескольких минут. Поскольку каждый из трех генераторов вырабатывал по 500 кВт мощности, а потребление электроэнергии в обычном режиме составляло 450–460 кВт, то остальные два включались крайне редко. Однако по мере возрастания нагрузки требовалось время для запуска второго и третьего генераторов, а также их синхронизации и деления нагрузки между собой.

В итоге получалось два варианта развития событий и оба нежелательные:

- Почти одновременное подключение большого числа потребителей не позволяло нормально включить в работу 2 остальных генератора, и первый, не выдержав нагрузки, давал сбой.
- Резкое падение нагрузки ниже минимального уровня приводило к отключению генератора.

Поначалу во избежание 1-го варианта было принято решение держать 2 генератора постоянно включенными. А возможность ситуации по 2-му варианту, как считалось, будет исключена в ближайшее время после полного перемеще-

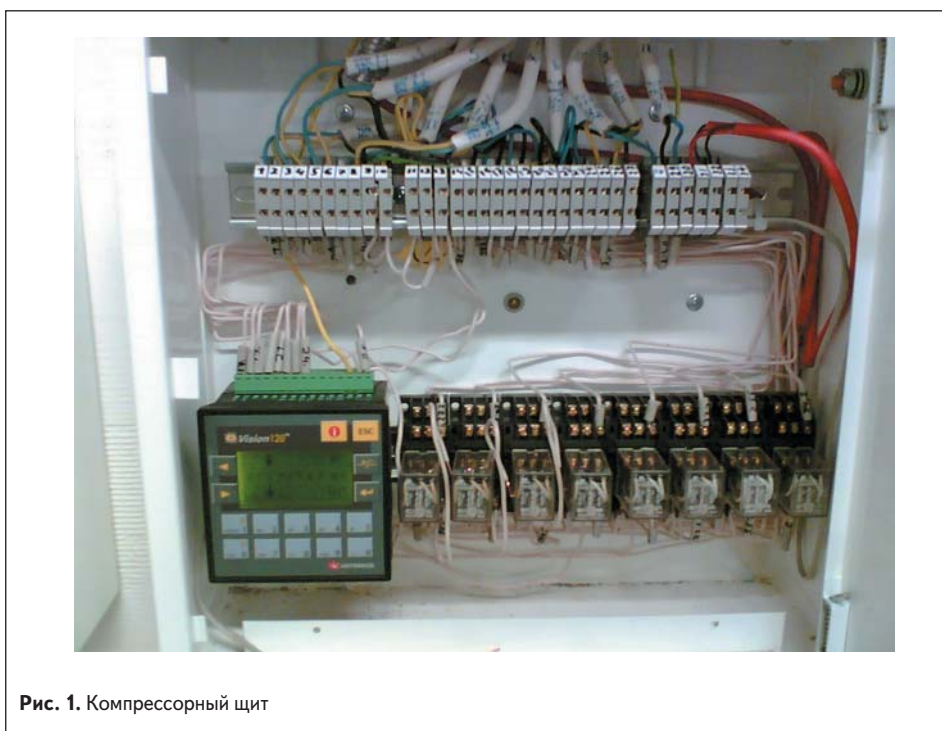


Рис. 1. Компрессорный щит

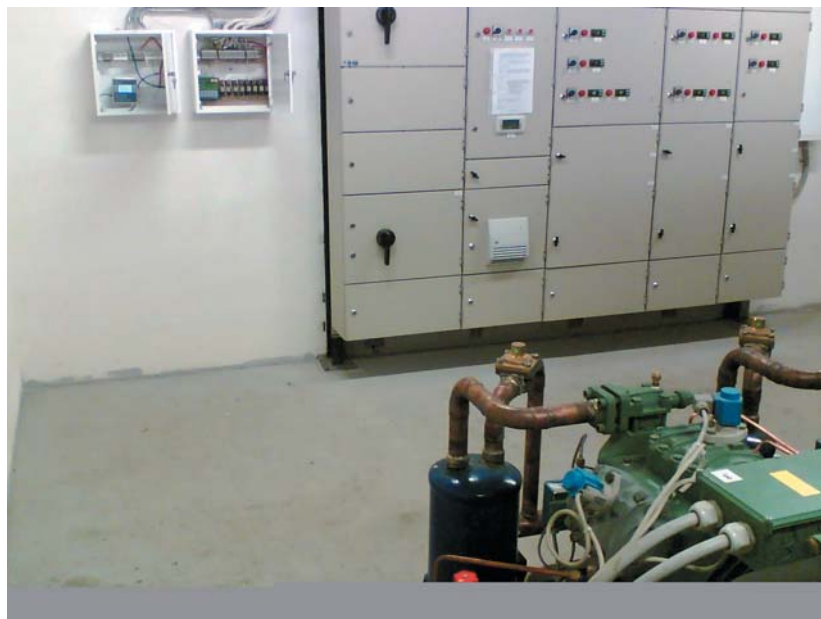


Рис. 2. Компрессорное помещение

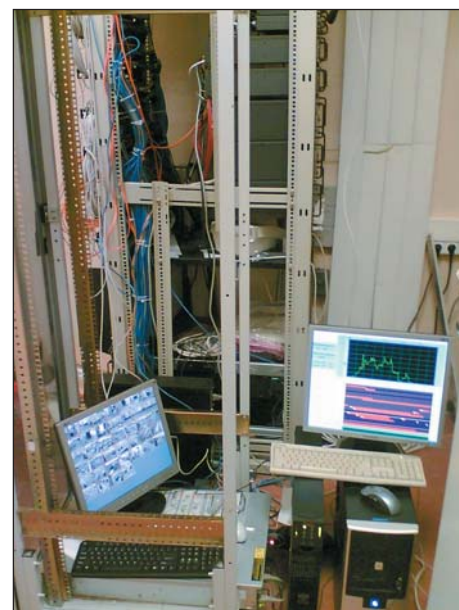


Рис. 4. Серверная с установленной системой InTouch

ния всего объема продукции со старого склада. Однако данный подход не был эффективным, он не решал возникшие проблемы.

В результате, после подробного изучения ситуации компания Klinkmann выступила перед собственниками объекта Sunway group с предложением установить «Систему управления включениями потребителей». Было разработано совместное решение с компаниями «Энергоформ» и IPcenter Engineering, которые были приглашены ранее для устранения неполадок в работе склада. Первоначально предложенная система включала в себя контроллеры Unitronics и GSM-терминалы CINTERION, позволявшие не только управлять очередностью запуска генераторов, но и оповещать о текущем состоянии оборудования ответственный персонал по GSM-сети.

Система выглядит довольно простой, но работает очень эффективно. В каждой компрессорной установлен контроллер Unitronics V120 с GSM-терминалом CINTERION TC65, на входы которого

от потребителей поступают запросы на включение, а выходы дают сигнал включения/выключения компрессоров. При этом все контроллеры соединены сетью Modbus RTU протяженностью 600–700 метров. На случай пропадания связи предусмотрено резервирование сети по GSM-каналу. Главный контроллер, производства компании Unitronics, находится в подстанции рядом с генераторами. Он получает данные о состоянии генераторов путем дискретных сигналов. Там же, в главном распределительном щите (ГРЩ), был установлен счетчик электроэнергии фирмы Janitza electronics, который по сети Modbus RTU передавал на контроллер показания мощности, тока и напряжения.

Предполагалось, что с этого момента все будет работать без сбоев. Но возникли новые трудности. Интеграторы системы оказались «между двух огней». Персонал компрессорного оборудования выражал свой протест: «Задержка на включение не может быть больше 120 секунд,

иначе происходит аварийная остановка и накапливается вода!», а персонал генераторного оборудования высказывал свое мнение: «Времени на синхронизацию генераторов требуется не менее 10 минут!».

В результате задавались параметры задержки включений, удобные то одной, то другой стороне, но не позволявшие системе правильно функционировать в целом. Ошибкой компаний-интеграторов, то есть Klinkmann, «Энергоформ» и IPcenter Engineering, было создание возможности для самостоятельной настройки работы системы обслуживающим персоналом. По данной причине продолжали происходить аварии. А виновником частых отключений оборудования все чаще стали называть интеграторов системы. Тогда компании-интеграторы вместе с фирмой Sunway, продукция которой хранилась на складе, снова объединились для поиска путей выхода из создавшейся ситуации.

Новым этапом оптимизации работы систем склада Sunway стало решение по занесению всех данных в режиме реального времени в SCADA-систему InTouch, разработанную компанией Wonderware (рис. 3).

SCADA-система InTouch — человеко-машинный интерфейс (HMI), в качестве самостоятельного программного продукта она позволяет удаленно отслеживать работу системы с одного операторского пульта и выявлять, в какой момент и где именно происходят неполадки. SCADA-систему InTouch установили в центральной диспетчерской (рис. 4).

Теперь главный энергетик мог наблюдать графики, наглядно демонстрирующие реальную картину происходящего. И на основании графиков стало возможным выработать оптимальный режим работы генераторов. На совещании специалисты Sunway, Klinkmann, «Энергоформ» и IPcenter Engineering наконец-то сошлись на принятии 2-минутной задержки на включение. Таким образом, работа склада была налажена. Заказчик остался доволен результатом.

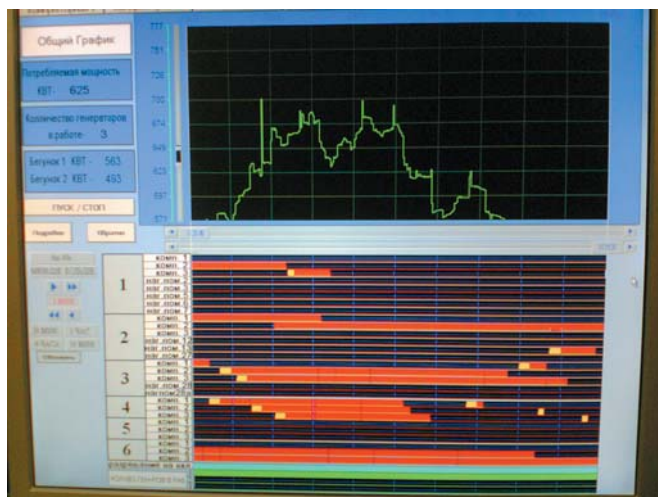


Рис. 3. Визуализация процессов с помощью SCADA-системы InTouch