

## НЕТИПОВОЙ ВЗГЛЯД НА АЛЬБОМ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ И СХЕМ.

(подражая стилю ЭССЕ)

Каханков А.Е.

*«... мусор следует своевременно вывозить на... свалку;  
... запрещается орошение почвенного слоя маслами и горючим».  
Из пояснительной записки типового проекта узла учета тепловой энергии.*

*Это сильно. По-взрослому.  
Не тривиальные требования.  
От автора.*

Получил, познакомился.

Благодарю Дмитрия Леонидовича Анисимова, за представленный «Альбом типовых проектов узлов учета тепловой энергии и схем систем автоматического регулирования параметров теплоснабжения» (далее – альбом). Издание ООО НП «УРАЛТЕХНОЛОГИЯ», г. Екатеринбург ([www.karat-npo.ru](http://www.karat-npo.ru)). Автор(ы), год издания, типография, тираж и прочие выходные данные не указаны.

Беру на себя смелость составить отзыв-рецензию на указанный альбом. Может статья, прочитав данный отзыв, кто-то заметит: «Брюзжание старого зануды». Я скажу так: «Наши недостатки, не что иное, как гипертрофия (проще – продолжение) наших достоинств».

Общее впечатление от альбома самое благоприятное. Более того, считаю данный альбом (желательно исправленный и дополненный), или подобный, должен присутствовать в средних специальных и высших учебных заведениях, в проектных институтах, в организациях, занимающихся монтажом, наладкой и эксплуатацией узлов учета энергоресурсов, безусловно, в технических библиотеках и на соответствующих интернетовских сайтах. Я не знаю, будет ли у читателя перед глазами, рассматриваемый альбом, поэтому постараюсь свои впечатления и замечания изложить предельно конкретно, а читателю напрячь воображение.

Альбом содержит три раздела:

- 1. Поквартирный учет.**
- 2. Типовой проект на узел учета тепловой энергии. Типовые чертежи для систем.**
- 3. Альбом типовых схем (для систем автоматического регулирования).**

Каждый из разделов, в свою очередь, содержит подразделы для различных систем и схем теплоснабжения. Так по разделам и пойдём. К сожалению, страницы в альбоме не пронумерованы. Я пронумеровал альбом самостоятельно (получилось 232 стр.), буду ориентироваться по своей нумерации.

Авторы альбома предусмотрительно оговорились об использовании в узлах учета приборов, производимых в ООО НП «Уралтехнология» (стр.1). Нормальная оговорка. Однако, буквально с первых же страниц проектов, выявляется применение приборов и других фирм («Термико», «НПК ВИП», «ZENNER» и пр.). Тогда уж надо говорить конкретно: тепловычислитель и расходомеры производства «Уралтехнология».

- 1. Поквартирный учет.**

*Типовой проект организации квартирного учета коммунальных ресурсов на базе измерительного комплекса «Эльф».* К пояснительной записке претензий практически нет. Что режет глаз – аббревиатура ХВС (стр.7 и далее везде). Во-первых: любая аббревиатура допустима к использованию в тексте только после написания полной расшифровки её. В данном случае, я так догадываюсь, речь идет о хозяйственно-питьевом водоснабжении. Соответственно аббревиатура получается ХПВ. Кто и когда придумал ХВС (очевидно по аналогии с ГВС), не знаю. Знаю, что многие тепловики этим грешат, наверное, потому что не заглядывают в нормативные документы по водоснабжению.

Стр. 9. Изображена схема функциональная. Подписана как схема автоматизации. Собственно все схемы, приведенные в альбоме, являются схемами автоматизации. Они же являются схемами принципиальными (электрическими, гидравлическими), функциональными, монтажными, соединений и пр.

Стр. 12 *Монтажная схема измерительных участков*. Корректней – Схема монтажная (во всех наименованиях сначала подлежащее, потом определение). Размерные цепи проставлены неверно. Сами размеры также указаны неверно. (См. ЕСКД).

Отсутствует схема монтажная узла учета. Очевидно, она едва ли может быть типовой из-за многообразия разводов внутреннего водопровода и труб горячего водоснабжения и отопления. Соответственно, по той же причине, отсутствует и схема внешних проводок и данные о марках и длинах контрольных кабелей.

Все вышесказанное, в той же мере относится к следующему проекту. *Типовой проект организации поквартирного учета коммунальных ресурсов на базе тепловычислителя «Карат-Компакт»*.

## **2. Типовой проект на узел учета тепловой энергии. Типовые чертежи для систем.**

*Содержание* (стр. 28). Я бы назвал «перечень документов» (ПД).

Пояснительная записка (ПЗ) впечатляет (стр.29 – 46). Кто говорит – плагиат, я говорю – традиция.

П.1. *Исходные данные* (стр.30). В принципе, один из двух пунктов, которые должны остаться в ПЗ. Необходимо добавить в п.1.3. ГОСТ 21.408-93 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».

П.2. *Назначение и цель внедрения УКУТЭ* (стр.31). Изначально был типовой проект на узел учета тепловой энергии, превратился в проект на узел коммерческого учета тепловой энергии. Завтра у приборов закончится межповерочный интервал, узел опять потеряет слово «коммерческий». Можно п.2 оставить, я бы выкинул.

П.3. *Характеристика объекта автоматизации*. Нормальный пункт, необходимый в ПЗ. Хотя нагрузка ГВС должна бы указываться максимальная часовая в [Гкал/ч], а не в [тн/сут], из максимальной часовой нагрузки и определяется максимальный часовой расход ГВС.

П.4. *Технические требования* (стр. 33 – 35). Выкинуть немедленно. Абсолютно пустой пункт, заполненный переписыванием положений различных нормдоков.

П.5. *Техническое решение учета тепловой энергии и теплоносителя* (стр.36 – 40). А почему опять не «коммерческого» учёта? К исполнительной документации будут прикладываться паспорта на приборы, для чего вставлять технические характеристики приборов в ПЗ? П.5.1. «*В межотопительный период предел относительной погрешности измерения количества теплоты системой отопления  $\delta Q = 0\%$* ». **Высший пилотаж! Во-первых: количество теплоты измеряется системой отопления, во-вторых: оказывается, очень просто достичь в измерениях нулевой погрешности. Измерять надо системой отопления, а не теплосчетчиком, и исключительно в межотопительный период! Выкинуть ещё скорее, чем предыдущий пункт!!!**

П.6. *Расчет гидравлических потерь напора в УКУТЭ* (стр.41 – 43). Ага, узел учета опять стал коммерческим. Красиво, мне тоже нравится греческий алфавит, все эти кси, пи, дельты, альфы и омеги. Увы, у нас в ТЕВИСе, некоторые подразделения также бывает, грешат требованиями представить гидравлический расчет. Повторял, повторяю и буду повторять. Проектировщик обязан выполнить все необходимые расчеты: электротехнические, кинематические, гидравлические, прочностные, метрологические, теплотехнические и т.д. и т.п. Все, какие требуются для выполнения проекта. Однако проектировщик никогда не представляет в проекте сами расчеты, (ГОСТ 21.408-93) только конечные результаты. Кроме того, проектировщик вполне может оказаться истинным джентльменом и выполнить расчет на салфетке, либо манжетах собственной

рубашки, в промежутке между «Курвуазье» и десертом. Что прикажите ему манжеты в ПЗ прикалывать? Что, до контролирующей, проверяющей и согласующей организаций, так требовать наличие в проекте расчетов, это моветон. В случае сомнений, выполните расчет самостоятельно. В случае несовпадений результатов (и только единственно в этом случае), попросите проектировщика представить расчеты отдельным документом. Не можете выполнить расчет (не умеете) – не беритесь за согласование проектов.

П.7. *Допуск в эксплуатацию узла учета тепловой энергии у потребителя* (стр.44).

П.8. *Эксплуатация узла учета тепловой энергии у потребителя* (стр.45 – 46).

Вернулись к некоммерческому узлу учета. Никак, межповерочный интервал закончился? Нужны Вам или Вашим абонентам, обслуживающим фирмам эти или подобные документы? Допустим нужны. Оформите их как Ваши рабочие документы. Положение, памятка, приложение к договору об обслуживании УУ, да как угодно. К проекту данные пункты не имеют никакого отношения, убрать немедленно.

*Схема автоматизации* (стр. 47 – 50). Повторюсь – схема функциональная. Всё бы ничего, только остаётся вопрос – в систему ГВС подаётся перегретая вода из теплосети? Что, так 130 °С и подаётся? И система отопления заполняется перегретой водой? Возможно, вопросов бы и не возникло, имейся в составе проекта схема гидравлическая принципиальная теплового пункта (теплового узла, узла управления).

*Схема электрическая принципиальная* (ЭЗ стр. 51). Ввод питания запроектирован трехпроводный с использованием рабочего и защитного нулевых проводников. Нормальный ход. Всё в свете современных требований ПУЭ. Да только вот не на всех наших объектах существует такая разводка. Да и ПУЭ допускает совмещение рабочего и защитного нулевых проводников. Надо смотреть конкретно по каждому потребителю.

*План расположения оборудования и внешних проводок* (стр. 54). Никаких замечаний. Лист в проекте необходим.

*Аксонметрическая схема* (стр. 55). Схема аксонметрическая. Не хватает горизонтальных отметок. Можно было бы обойтись, при наличии схемы монтажной гидравлической.

*Чертёж измерительных участков* (стр. 56). Во-первых: это не чертёж, а схема. Во-вторых: размерные цепи и сами размеры проставлены неверно.

*Схема пломбирования оборудования* (стр. 57). Вполне можно оставить Лишним документ не выглядит.

*Схема выравнивания потенциалов* (стр. 58 и далее). Нормальная схема. Всё по делу. Зачем её сорок три (43) раза приводить в альбоме? Для объема? Вполне можно использовать как чертёж повторного применения.

*Карта программирования счетчика «Эльф»* (стр. 61, 62). Без комментариев. Выкинуть.

И это всё? А где собственно щит тепловычислителя? Общий вид, компоновка приборов, аппаратов, вспомогательных устройств, освещение, проводка электрическая, надписи? Внедряем принцип «сделай сам»? Так вышеперечисленные документы проекта мне нужны менее, чем отсутствующие:

1. Схема гидравлическая принципиальная;
2. Схема гидравлическая монтажная;
3. Шкаф тепловычислителя. Общий вид; Компоновка; Схема проводок.

Далее со стр. 63 по стр. 194 идёт повторение пройденного с вариациями на темы: ГВС – тупиковая или с циркуляцией; система отопления – зависимая, независимая; система теплоснабжения по ГВС – открытая, закрытая. Со всеми вышеперечисленными достоинствами и недостатками.

### **3. Альбом типовых схем (для систем автоматического регулирования).**

Стр. 195 – 232. Приведены схемы функциональные, схемы электрические принципиальные питания и управления. Нормальный альбом, вполне годится для работы. Напоследок: в штампе основной надписи, в графе «стадия» я бы поставил литеру «Р» - рабочая документация.

#### *Выводы:*

1. Изучая представленный альбом типовых проектов, в который раз убедился – такие альбомы важны и необходимы. К сожалению, даже солидные организации и, казалось бы, опытные проектировщики допускают ошибки при проектировании.
2. Альбом типовых проектов издания ООО НПП «Уралтехнология» требует скорого исправления и дополнения.
3. Вполне возможно, подобный альбом надо назвать: «типовые чертежи и схемы», а не типовые проекты. Всё-таки ряд документов, чертежей и схем будет не типовым, а индивидуальным.

Каханков А.Е. e-mail: [kae@tevis.ru](mailto:kae@tevis.ru)  
р.т. (8482) 33-00-37.