

КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Ромаскевич София Александровна, обучающаяся 4 курса Академии строительства и архитектуры Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского».

В работе рассмотрены параметры работы теплового пункта и предложена концепция, использующая переменные циклы опроса на уровне тепловых пунктов системы теплоснабжения

Ключевые слова: система теплоснабжения, конвейерная обработка, тепловой пункт

COMBINED METHODS OF OBTAINING AND PROCESSING INFORMATION FLOWS IN CENTRALIZED HEAT SUPPLY SYSTEMS

Romaskevich Sofia Alexandrovna, 4rd year student of the Academy of Civil Engineering and Architecture, V.I. Vernadsky Crimean Federal University.

The work considers the parameters of the heat point operation and proposes a concept using variable polling cycles at the level of heat points of the heat supply system.

Key words: heat supply system, conveyor processing, heat point

В последнее время все чаще особым вниманием пользуются средства для автоматического регулирования систем отопления и горячего водоснабжения, как в центральных, так и в индивидуальных тепловых пунктах зданий и сооружений.

Современные системы отопления зданий должны работать комплексно и эффективно, не только обеспечивая комфортный температурный режим во всех помещениях здания, но и рационально распределяя тепловую энергию внутри здания с минимальными потерями. Такие условия могут обеспечить

только мероприятия по автоматизации системы отопления и тепловых пунктов зданий.

Информационные технологии обработки данных предназначены для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные, известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Технология обеспечивает выполнение основного объема работ в автоматическом режиме с минимальным участием человека [5].

Внедрение и промышленная эксплуатация информационно-управляющих систем для теплоснабжения ориентировочно обеспечит [5]:

- экономию мощностей по выработке тепла и перекачиванию теплоносителя;
- снижение аварийности в теплоснабжающих системах мегаполисов;
- снижение эксплуатационных затрат на электроэнергию.

Для обработки значительно большого объема информации эффективны методы конвейерной обработки данных [1].

Конвейерная обработка повышает уровень использования аппаратных ресурсов для заданного набора процессов, каждый из которых применяет эти ресурсы заранее предусмотренным способом. В качестве примера конвейерной организации можно привести сборочный транспортер на производстве, на котором изделие поэтапно проходит все стадии вплоть до готового продукта. Основное преимущество данного способа состоит в том, что каждое изделие на своем пути использует одни и те же ресурсы, и как только некоторый ресурс освобождается данным изделием, он сразу же может быть использован следующим изделием, не ожидая, пока предыдущее изделие достигнет конца сборочной линии. Если транспортер несет аналогичные, но не тождественные изделия, то это последовательный конвейер; если же все изделия одинаковы, то это векторный конвейер [1].

Необходимо отметить, что централизованный подход, при котором объектом контроля и управления для информационно - управляющей

системы является теплоснабжающий комплекс, требует организации двухсторонних потоков функционально избыточной информации от тепловых пунктов к серверам и от серверов к тепловым пунктам. Циклический опрос информации по объектам контроля тепловых пунктов занимает большие интервалы времени, что увеличивает период реакции на события и уменьшает уровень эффективности управления объектами тепловых пунктов. При любом отказе на верхнем уровне вся система становится неработоспособной.

Использование стандартных технологий циклического опроса всех локальных объектов, которые входят в централизованную систему теплоснабжения, без учета динамических характеристик измеряемых параметров, в том числе и при конвейерной обработке этой информации, приводит к увеличению времени сбора, обработки, передачи информации и принятия решений в централизованной системе теплоснабжения.

В последнее время в тепловой автоматике на базе программно-аппаратных средств, включая современные интеллектуальные датчики и промышленные контроллеры, начали интенсивно внедряться системы, ориентированные на решение локальных задач автоматизации на уровне тепловых пунктов [3]. Тепловой пункт - один из основных элементов системы централизованного теплоснабжения зданий, выполняющий функции приема теплоносителя, а также преобразования его параметров, распределения между потребителями тепловой энергии и учета ее расходования.

В децентрализованных системах при их большом количестве в процессе работы возникают конфликтные режимы, а именно локальные системы могут не справляться с управлением режимами, вследствие чего необходимо централизованное перераспределение энергетических потоков. Но увеличение количества задач, решаемых локальными системами автоматике на тепловых пунктах, приводит к значительному увеличению измеряемой и обрабатываемой информации [2]. При нескольких отводящих

магистральных на каждом тепловом пункте измерению подлежат десятки параметров. Это говорит о том, что полный цикл опроса всех городских тепловых пунктов может составлять несколько часов, а то и больше.

Опираясь на вышеизложенное, предлагается концепция измерения и обработки информации в централизованных системах теплоснабжения, которая базируется на переменных циклах опроса параметров теплоснабжающих систем на тепловых пунктах с учетом их динамических характеристик с последующей конвейерной обработкой информации на верхнем уровне автоматизированных систем централизованного теплоснабжения.

Параметры, подлежащие контролю на тепловом пункте можно разделить на три группы : контроль срабатывания защит; контроль давления, расхода и электропотребления; контроль температур. Опрос параметров теплового пункта может быть выполнен с разными периодами. В тепловом пункте выделяются группы параметров с различающимися динамическими характеристиками. На тепловой пункт поступают задающие воздействия для приводов насосных станций. На центральные диспетчерские пункты периодически передается информация о температуре теплоносителя, усредненные данные о давлении и расходе на тепломагистрали и электропотреблении. Оперативно передается информация о срабатывании защит. Обработка информации на центральных диспетчерских пунктах осуществляется конвейерными методами [4].

Решение таких задач может обеспечить иерархическая структура, в которой на верхний уровень передается информация, необходимая для контроля и управления всей теплоснабжающей системы, а задачи управления и контроля каждого объекта теплового пункта передаются локальным подсистемам, которые задают переменные циклы опроса в зависимости от динамических характеристик технологических параметров.

Предложенная концепция, которая сочетает переменные циклы опроса на каждом уровне системы теплоснабжения с конвейерной обработкой информации на центральных диспетчерских пунктах, позволит :

- снизить нагрузки на каналы передачи информации;
- существенно уменьшить трафик при передаче информации от локальных тепловых пунктов на центральные диспетчерские пункты по сотовой связи;
- увеличить быстродействие и сократит время принятия решений в централизованных системах электроснабжения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рыбакова Д.А., Бакланов А.Е., Квасов А.И. Использование конвейерной системы обработки данных для регулирования работы тепловых пунктов // Вестник ВКГТУ. – 2014. – № 3. – С. 102-106.
2. Маслова М. А. Вопросы эффективности децентрализации системы теплоснабжения / М. А. Маслова // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (Поиск). – 2019. – № 1–1. – С. 354–356
3. Автоматизация систем теплоснабжения // [Электронный ресурс] URL: https://studref.com/302683/stroitelstvo/avtomatizatsiya_sistem_teplosnabzheniya (дата обращения: 25.10.2021).
4. Конвейерная обработка данных. Суперскаляризация.// [Электронный ресурс] URL: www.sites.google.com(дата обращения: 27.10.2021).
5. Информационные технологии в теплоснабжении // [Электронный ресурс] URL:https://www.researchgate.net/publication/320086662_Information_technologies_for_district_heating_The_experience_of_St_Petersburg_Informacionnye_tehnologii_v_teplosnabzenii_Opyt_Sankt-Peterburga (дата обращения: 25.10.2021).