

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ЭТАПЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ НАСОСА

Л.В. Бобрун, Л.Н. Винниченко, А.Н. Калашиков, В.Г. Неня

Синтез конструктивных схем насосов на этапе предварительного проектирования является наиболее творческой областью проектирования, и в то же время наиболее ответственной. Предлагаемая методика позволяет сформировать конструктивную схему насоса из известных схемных решений в автоматизированном режиме, уже на ранних этапах проектирования оценить примененные решения и выявить более рациональные схемные решения, как уже известные, так и абсолютно новые, ранее не применявшиеся. Научная новизна метода заключается в оценке применения различных схемных решений и выявлении новых схемных решений на основе анализа их использования в технологических трубопроводных системах и требованиям ТЗ.

Одним из наиболее важных этапов проектирования является принятие проектных решений. Эта процедура выполняется с использованием процесса приобретения знаний на базе специальных компьютерных методов извлечения знаний из экспертов. Однако знания, извлеченные из экспертов, как правило, содержат различные виды так называемых НЕ-факторов, которые проявляются в умолчаниях, неточных сравнениях, подсознательных знаниях и др. Для представления таких знаний в БЗ требуется точная формализация, например, широко используется аппарат нечетких множеств.

Нечеткий решатель, основанный на теории нечетких множеств, обрабатывает знания, выявленные на этапе извлечения знаний и содержащие нечеткости, поэтому он осуществляет вывод, приближенный к человеческим рассуждениям. Работа нечеткого решателя производится с продукциями, в левых и правых частях которых могут находиться нечеткие факты. Выбирается наилучшее решение среди самых плохих с целью гарантирования проектных параметров, осуществляющей сопоставление входных нечетких фактов с фактами из БЗ и производящей вывод заключения методом центра тяжести.

Процесс нечеткого вывода описывается следующим образом: на вход нечеткого решателя подается нечеткий факт и уверенность того, что этот факт верен. В соответствии с уверенностью нечеткий решатель преобразует входной факт и сопоставляет его с фактами из левых частей правил, находящихся в БЗ. При удачном сопоставлении вычисляется минимум от входного факта и факта из правила и у полученного минимума ищется максимум. По найденному максимуму отсекается функция принадлежности факта из правой части текущего правила, после чего производится процесс перехода от нечеткого множества к точному значению. Это точное значение и является выводом. Если процесс вывода необходимо продолжать, дефаззификация не осуществляется, а усеченная функция принадлежности помещается в рабочую память решателя, как новый факт.