значительно ($27,0-28,9^0$), а этот же параметр по времени возрастает с 2,15 до 3,94 м/с, т.е. в 1,83 раза. Таким образом, при практически одинаковой (по углу поворота) продолжительности цикловой подачи угол начала впрыска по мере снижения частоты вращения коленчатого вала уменьшается и, следовательно, все большая доля топлива поступает в цилиндр за ВМТ – η_i снижается. Рассмотренные индикаторные параметры с учетом особенностей воздухообеспечения и топливоподачи ДПМ могут считаться вполне удовлетворенными для двигателя данного уровня форсирования.

Приведенные выше результаты позволили принять решение о разработке макета для оценки влияния дизеля с повышенным коэффициентом приспособляемости на подвижность и топливную экономичность МТС. За основу макетного образца был взят турбопоршневой двигатель типа (В-2), который в свою очередь был перерегулирован до уровня ДМП (с повышенным коэффициентом приспособляемости).

В результате проведенных различных видов испытаний, двигатель с повышенным коэффициентом приспособляемости дает увеличение средней скорости МТС на отдельных участках трассы от 4 до 18%, при этом средняя скорость на трассе может быть увеличена на 11% при 2%-ном снижении километровых расходов топлива.

1. Кригер В.Л. Разработка общих принципов создания двигателей постоянной мощности и реализация их для дизелей типа ЧН 13/14: Автореф. дис. ... канд.техн.наук. - Барнаул, 1990.-21 с.
2. Ефремов И.Ф. Метод анализа топливной экономичности поршневых ДВС / И.Ф. Ефремов, Д.Д. Матиевский // Двигателестроение. 1986.- № 7.- С.3-6.
3. Крутов В.И. Автоматическое регулирование и управление двигателями внутреннего сгорания: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Двигатели внутреннего сгорания». - М.: Машиностроение, 1989, с.178-179.

Смоленцева Т.Е.

Анализ процессов описывающих функционирование систем с определением целевой функции

*ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»
(Россия, Липецк)*

doi:10.18411/spc-12-12-2018-07

idsp: sciencepublic-12-12-2018-07

Аннотация

В статье рассмотрен процесс определения целевой функции, с целью формирования уровня предельной напряженности, функционирования систем. Проанализирован процесс формирования нормативных параметров с учетом максимизации функционала. Решена задача по оптимальному распределению задач между элементами организационных систем.

Ключевые слова: напряженность функционирования, целевая функция, организационные сложные системы.

Определение нормативных параметров организационных сложных систем (ОСС), необходимо осуществлять на основе следующих принципов.

1. Целевое планирование функционирования иерархических организационных систем (ИОС) позволяет использовать максимизацию целевой функции при заданных ограничениях.

Если модели не адекватно описывают функционирование ИОС тогда необходимо, определять максимальную напряженность функционирования для элементов, при условии, что эта напряженность будет распределяться равномерно по элементам этой системы.

2. Формирование нормативных параметров системы базируется на основе принципа, позволяющего задать максимальные значения этих параметров для каждого элемента, и в этом случае сотрудникам придется достигать максимальных нормативов.

3. Если сотрудник исследуемой системы понижает уровень показателей в своей работе, тогда сотруднику придется повышать его производительность труда.

4. Иногда сотруднику ИОС в его работе рекомендуют достигать средних значений параметров функционирования этой системы.

Задать целевую функцию для некоторых систем может быть затруднительным из-за большого количества основных параметров функционирования этой системы, которые являются параметрами целевой функции системы [1,3]. В некоторых случаях целевая функция описывается на основе отклонения от нормативных значений параметров функционирования организационных систем, которые целесообразно представлять в виде квадратичной формы (нелинейная задача) [2].

Определение максимума целевой функции может не привести к повышению эффективности функционирования этой системы, так как сама постановка задачи оптимизации для ИОС является сложной задачей.

Такая задача предполагает осуществить равномерное распределение между сотрудниками ИОС: функциональных задач, распределение ресурсов и сырья и т.д.

Для примера рассмотрим оптимизационное распределение функциональных задач сотрудников ИОС. Необходимо произвести распределение функциональных задач по выполнению работ, P_a и P_e между множеством сотрудников M .

Для каждого сотрудника j известна его производительность при выполнении работ P_a и P_e .

Требуется спланировать выполнение работ сотрудниками ИОС в соответствии с их функциональными задачами, что бы количество работ $P_e - y_i$ равнялось бы R , а количество работ для $P_a - x_i$ было бы максимальным. Такая задача решается методом линейного программирования.

$$\sum_{i=1}^N x_i + y_i = \sum_{i=1}^N s_i, \quad x_i, y_i \geq 0, \quad j = 1, \dots, M \quad (1)$$

$$\sum_{i=1} b_i y_i = R \quad (2)$$

$$\sum_{i=1} a_i x_i \rightarrow \max \quad (3)$$

Все сотрудники M ИОС разбиваются на три подмножества M_A (выполняют работу P_a), M_B (выполняют работу P_e) и M_0 (выполняют одновременно работу P_a и P_e) при ограничениях:

$$b_j / a_j \geq b_{j_0} / a_{j_0}, \quad j \in M_A, \quad (4)$$

$$b_j / a_j \leq b_{j_0} / a_{j_0}, \quad j \in M_B, \quad (5)$$

Сотрудники ИОС, выполняющие работы P_a и P_e являются, также, сотрудниками структурных подразделений ИМОС и в этих подразделениях существует эта же задача для того, чтобы более эффективно распределять задачи, P_a и P_e необходимо использовать комплексный подход.

Такие проблемы возникают из-за того, что при анализе функционирования ИОС затруднительно получить полную информацию о ее функционировании. Следовательно, при всеобъемлющем описании процесса функционирования ИОС сотрудники будут иметь точные данные функциональные задачи по выполнению своих работ [2,4].

Методами разверстки при решении этой задачи можно не определить максимум выполнения работы P_a сотрудниками ИОС и тогда главная проблема заключается в

распределении функциональных задач между сотрудниками по выполнению работы P_6 и между этими сотрудниками распределяются ресурсы $S = \sum_{j=1}^M s_j$ (j - каждому сотруднику

в соответствии с функциональными задачами выделяется объем работ $s_j * R / s$).

Оставшиеся ресурсы необходимые для выполнения задач сотрудниками ИОС, распределяются для выполнения работы P_a .

Такой подход возможен только тогда, когда a_j, b_j однообразны, т.е. не изменяются при распределении функциональных задач между сотрудниками организационной системы.

В результате проведенного анализа пришли к выводу, что в случае если задача имеет несколько ограничений по распределению функциональных задач между сотрудниками рассматриваемой системы, тогда необходимо использовать метод балансировки, который осуществляет интегрирование показателей методом разверстки и позволяет более эффективно решать поставленные задачи в организационных системах.

1. Замятина, О.М. Моделирование систем / О.М. Замятина // Издательство ТПУ. – 2009. – с. 204.
2. Мендель И.Д. Кластерный анализ / И.Д. Мендель // М.: Финансы и статистика, 1988. – 176 с.
3. Смоленцева Т.Е. Формирование структуры иерархических многоуровневых организационных систем // Сумин В. И., Смоленцева Т.Е./ Информационные технологии. – 2017, Москва. Издательство «Информационные технологии», том №23, №6 стр. 476-480.
4. Сумин В.И. Моделирование обучения с использованием временных рядов наблюдений: монография / В.И. Сумин, Т.Е. Смоленцева // Воронеж: Научная книга, 2014. – 104 с.

Колесникова О.А., Цалько Т.В., Черемисин А.И.

Анализ методик для определения фактического класса условий труда при эксплуатации сетей водоснабжения

*Донской государственный технический университет
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi:10.18411/spc-12-12-2018-08

idsp: sciencepublic-12-12-2018-08

Аннотация

В статье представлены методики, используемые для проведения специальной оценки условий труда. Показано, что из-за противоречия в методологических подходах к оценке рисков, изложенных в различных нормативно-правовых документах на этапе идентификации риска из процедуры оценки могут выпадать отдельные вредные производственные факторы. Данное обстоятельство приводит к необоснованному снижению класса труда работника.

Ключевые слова: Система управления охраной труда, опасные и вредные факторы, классы условий труда, специальная оценка условий труда, оценка риска, идентификация опасности.

Технологическими операциями на предприятиях водоснабжения и канализации, при которых необходимо соблюдать правила безопасности считаются:

- обслуживание (ремонт) сетей и сооружений водоснабжения и канализации;
- работа в лаборатории;
- эксплуатация водозаборных сооружений;
- эксплуатация насосных станций;
- эксплуатация очистных сооружений;