

Список литературы

1. Goncharov Valery, Ilyin Ilya and Kudryavtsev Andrey, Hardware Implementation Tasks to Configure Regulators // *Advances in Manufacturing Science and Engineering*, Vol. 945–949 (2014), P. 2611–2616 (10.4028/www.scientific.net/AMR.945-949.2611).
2. Goncharov V.I., Aleksandrov I.A., Rudnitsky V.A., Liepinsh A.V. Real Interpolation Method for Automatic Control Problem Solution // Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2014. – 291 p.
3. Ильин И.О., Кудрявцев А.В. Прибор для идентификации объектов управления на платформе ОВЕН СПК-207: визуализация результатов: сб. науч. тр. / Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности; Изд.: ООО «Консалтинговая компания Юком» (Тамбов): 2014. – С. 80–83.

УДК 004

СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ ТРУДОЗАТРАТ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНОВО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ СРЕДСТВ АСУ ТП, КИПиА И СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ

М.В. Холманский

Научный руководитель: В.П. Комагоров, к.т.н., доцент

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: maximkholmansky@gmail.com

In modern conditions engineering and technology are constantly changing, in a short period of time the process of modernization and improvement of the existing technology.

Key words: norms of the times, labor, communication facilities, equipment.

Ключевые слова: нормы времени, трудозатраты, АСУ ТП, КИПиА, сооружения связи.

В связи с широкой номенклатурой средств КИПиА, идентичных по конструкции, но имеющих некоторые отличия, нормирование является очень трудоемким и сложным процессом, требующим значительных временных затрат. Таким образом, актуальным является выполнение работ по установлению научно-обоснованных затрат времени на выполнение всех видов технического обслуживания АСУ ТП, КИПиА и сооружений связи. Нормативы трудозатрат предназначены для решения таких задач как: составление на основе нормативов трудозатрат оптимальных графиков технического обслуживания и сокращения финансов затрат за счет оптимизации этих графиков. Поскольку формирование базовых нормативов трудозатрат является чрезвычайно трудоемким и долгим процессом, предлагается сформировать методику автоматизированного расчета значений базовых норм трудозатрат. Методика должна обеспечивать не только создание инструментария расчета стоимости планово-профилактических работ, но и решение следующего ряда дополнительных задач: регламентировать порядок расчета трудозатрат на выполнение планово-профилактических работ средств АСУ ТП, КИПиА и сооружений связи, иметь единый инструмент расчета стоимости работ для любых объектов АСУ ТП, КИПиА и сооружений связи, с учетом возможности появления новых объектов, иметь дополнительные инструменты оценки работ: нормативного срока выполнения, нормативного количества исполнителей и нормативной продолжительности по каждому из видов работ, содержать механизм переутверждения норм и корректирующих коэффициентов.

Общая схема формирования нормативов трудозатрат приведена на рис. 1.

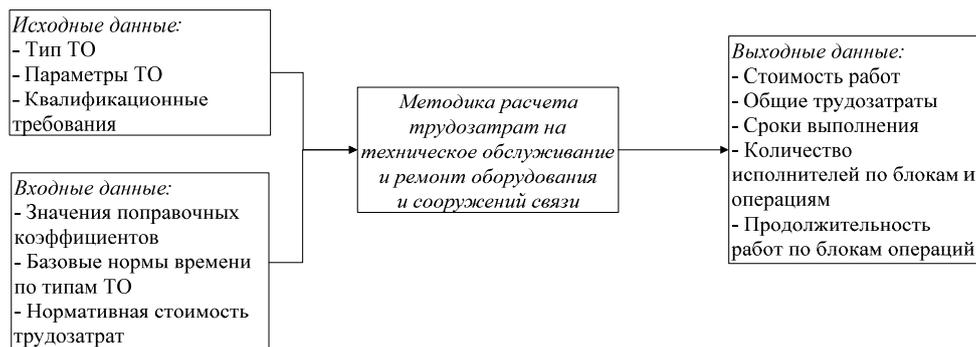


Рис. 1. Схема формирования нормативов трудозатрат

Методика расчета норм времени

Нормы времени на техническое обслуживание средств КИПиА предназначены для расчета комплексных норм при определении стоимости работ по техническому обслуживанию средств КИПиА и расчета объемных показателей производства.

Расчет норм времени ($H_{\text{оп}}$) производится по следующей формуле:

$$H_{\text{оп}} = T_{\text{оп}} \times \left(1 + \frac{K}{100}\right)$$

где $H_{\text{оп}}$ – норма времени на выполнение операции, чел./час.; $T_{\text{оп}}$ – оперативное время, час.; K – сумма нормативов времени на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности.

Методика определения трудовых затрат на техническое обслуживание

Для формирования значений базовых норм на техническое обслуживание используется следующий алгоритм):

1. Новое средство КИПиА вносят в ранее созданную группу, отражающую его функциональное предназначение. При отсутствии таковой – создается новая группа.
2. Присваивают устройству категорию технической сложности.
3. Рассчитывают норму времени на техническое обслуживание прибора в зависимости от присвоенной категории технической сложности по следующим формулам:

$$\begin{aligned} H_{\text{оп}}^I &= H_{\text{оп}}^6 \\ H_{\text{оп}}^{II} &= H_{\text{оп}}^6 \times K_{II} \\ H_{\text{оп}}^{III} &= H_{\text{оп}}^6 \times K_{III} \end{aligned}$$

где $H_{\text{оп}}^I$, $H_{\text{оп}}^{II}$, $H_{\text{оп}}^{III}$ – нормы времени на техническое обслуживание средств КИПиА I, II и III категорий технической сложности соответственно, чел./час.

В случае отсутствия в рассматриваемой группе базовой нормы времени $H_{\text{оп}}^6$ произвести расчет по следующим формулам:

$$\begin{aligned} H_{\text{оп}}^{II} &= H_{\text{оп}}^I \\ H_{\text{оп}}^{III} &= H_{\text{оп}}^I \end{aligned}$$

Для средств КИПиА, имеющих в своем составе расширяемые каналы формирования входных и выходных сигналов, производить расчет норм времени на техническое обслуживание в зависимости от фактического использования данных каналов (например, к такому устройству относится контроллер).

Заключение

Разработана методика формирования базовых норм на техническое обслуживание средств АСУ ТП, КИПиА и сооружений связи, основанная на строгой классификации устройств по функциям и категориям сложности. Методика позволяет формировать первичные

базовые нормы на ТО для нового типа оборудования, без проведения хронометража. Работа велась в рамках выполнения хоздоговора 4-453/14 с ОАО «Томскнефть» ВНК.)

Список литературы

1. Типовые нормы времени на монтаж контрольно-измерительных приборов и средств автоматики в нефтяной промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestpravo.ru/sssr/eh-praktika/n0b.htm>, свободный (дата обращения: 09.10.2014).
2. Гребенщиков С.А., Силич В.А., Комагоров В.П., Фофанов О.Б., Савельев А.О. Технология разработки информационной системы поддержки принятия решений для управления проектными работами при обустройстве месторождений // Научно-технический вестник ОАО «НК Роснефть». – 2012. – Вып. 29. – № 4. – С. 38–42.

УДК 004

ЗВУКОВАЯ ЛЕВИТАЦИЯ

О.С. Камышникова

*Научный руководитель: И.А. Тутов, ассистент кафедры ИКСУ ИК ТПУ
Национальный исследовательский Томский политехнический университет*

E-mail: kamyshnikova.1995@mail.ru

This article presents acoustic levitation, principle of operation and possibility of movement levitating substances from a theoretical point of view.

Keywords: levitation, acoustic wave.

Ключевые слова: левитация, акустическая волна.

Левитацией называется такое состояние тела, при котором оно «парит» в воздухе без каких-либо механических воздействий. Акустическая левитация использует свойства звука вызывать колебания в веществах и жидкостях. Акустическую левитацию придумали в NASA в 1980-х годах, тогда ученым удалось добиться того что таким образом можно было удерживать деревянные шарики и капли глицерина. В 2013 году ученые из Швейцарской высшей технической школы под руководством Даниеля Форести разработали способ перемещения объектов и удержания более одного предмета в воздухе одновременно. Японские ученые Токийского университета и Технологического института Нагои научились приводить в движение небольшие объекты при помощи сложной системы акустической левитации. Небольшие частицы можно было перемещать в трехмерном пространстве размерами от 0,6 до 2 мм. До этого предметы перемещались только в двумерном пространстве.

Левитировать в узлах стоячих волн могут только очень легкие объекты, например, частички пыли. Но на самом деле, многим удается удерживать парящими в воздухе и крупные части.

В настоящее время на звуковую левитацию налагаются огромные надежды, особенно в сфере биохимии. Ученые считают, что если добиться переноса вещества с помощью левитации, то можно навсегда забыть об опасности переноса опасных веществ и вероятности заражения людей. Также существует возможность манипулирования различными жидкостями.

Звуковой волной называется механическое колебание, которое передается во времени. Благодаря источнику звуковой волны и стоящему отражателю (любая поверхность, отражающая волны), образуется стоячая звуковая волна за счет интерференции отраженной и бегущей волны, на границе отражения возникает либо узел, либо пучность звуковой волны. Пучностью является точка максимальной амплитуды, а узлом-точка с амплитудой равной нулю.