

15. Robin, J. HYSSOP: Natural Language Generation Meets Knowledge Discovery in Databases [Text] / J. Robin, E. Favero // In Proceedings of the 3rd International Conference on Information Integration and Web-based Applications and Services (iiWAS'2001), 2001.

16. Фісун, М. Т. Аналіз особливостей об'єктної та багатовимірної моделей даних в СКБД [Текст] / М. Т. Фісун, Г. В. Горбань // Вестник Херсонского национального технического университета. – 2011. – Вып. 2, № 41. – С. 116–124.

17. Горбань, Г. В. Застосування В*-дерев для створення та обчислення OLAP-кубів з використанням комбінаторного алгоритму [Текст] / Г. В. Горбань // Технологический аудит и резервы производства. – 2013. – Т. 5, № 4 (13). – С. 10–12. – Режим доступа: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/18216/15955>

References

1. Chaudhuri, S. (1998). Data Mining and Database Systems: Where is the Intersection? Data Engineering Bulletin, 21 (1), 4–8.

2. Chaudhuri, S., Fayyad, U., Bernhardt, J. (1999). Scalable classification over SQL databases. Proceedings 15th International Conference on Data Engineering (Cat. No.99CB36337). doi: 10.1109/icde.1999.754963

3. Meo, R., Psaila, G., Ceri, S. (1996). A New SQL-like Operator for Mining Association Rules. In Proceedings of the 22nd International Conference on Very Large Data Bases Conference (VLDB'1996), Bombay, India, 122–133.

4. Zhu, H. (1998). Online analytical mining of association rules. Master's thesis, Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia, Canada.

5. Fayyad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P., Uthurusamy R. (1996). Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. AAAI/MIT Press.

6. Messaoud, R. B., Boussaid, O., Rabaséda, S. L. (2006). A Data Mining-Based OLAP Aggregation of Complex Data. International Journal of Data Warehousing and Mining, 2 (4), 1–26. doi: 10.4018/jdwm.2006100101

7. Han, J. (1998). Towards on-line analytical mining in large databases. SIGMOD Rec., 27 (1), 97–107. doi: 10.1145/273244.273273

8. Chen, Q., Dayal, U., Hsu, M. (2000). An OLAP-based Scalable Web Access Analysis Engine. Lecture Notes in Computer Science, 210–223. doi: 10.1007/3-540-44466-1_21

9. Goil, S., Choudhary, A. (1998). High performance multidimensional analysis of large datasets. Proceedings of the 1st ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP - DOLAP '98. doi: 10.1145/294260.294269

10. Pinto H., Han J., Pei J., Wang K., Chen Q., Dayal U. (2001). Multi-dimensional sequential pattern mining. In CIKM '01: Proceedings of the tenth international conference on Information and knowledge management, New York, NY, USA., ACM Press, 81–88.

11. Goil, S., Choudhary, A. (2001). PARSIMONY: An Infrastructure for Parallel Multidimensional Analysis and Data Mining. Journal of Parallel and Distributed Computing, 61 (3), 285–321. doi: 10.1006/jpdc.2000.1691

12. Tjioe, H.C., Taniar, D. (2005). Mining Association Rules in Data Warehouses. International Journal of Data Warehousing and Mining, Idea Group Inc., 1 (3), 28–62.

13. Parsaye, K. (1997). OLAP and Data Mining: Bridging the Gap. Database Programming and Design, 10, 30–37.

14. Sarawagi, S., Agrawal, R., Megiddo, N. (1998). Discovery-driven exploration of OLAP data cubes. Lecture Notes in Computer Science, 168–182. doi: 10.1007/bfb0100984

15. Robin, J., Favero, E. (2001). HYSSOP: Natural Language Generation Meets Knowledge Discovery in Databases. In Proceedings of the 3rd International Conference on Information Integration and Web-based Applications and Services (iiWAS'2001).

16. Fisun, M., Horban, H. (2011). Analysis of specific features of the objective and multidimensional data models in DBMS Caché. Bulletin of Kherson National Technical University, 2 (41), 116–124.

17. Gorban', G. V. (2013). Zastosuvannja B*-derev dlja stvorennja ta obchislennja OLAP-kubiv z vikoristannjam kombinatornogo algoritmu. Har'kov, Tehnologicheskij audit i rezervy proizvodstva, 5/4 (13), 10–12. Available at: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/18216/15955>

Дата надходження рукопису 20.05.2015

Фісун Микола Тихонович, доктор технічних наук, професор, кафедра інтелектуальних інформаційних систем, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, Україна, 54003

E-mail: mykola.fisun@gmail.com

Горбань Гліб Валентинович, кафедра інтелектуальних інформаційних систем, Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, Україна, 54003

E-mail: gleb.gorban@gmail.com

УДК 693.6:69.003

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.43907

НОРМИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА СЛОЖНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ФОРМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКТНЫХ СИСТЕМ КНАУФ

© Д. А. Хохрякова

Научная работа предусматривает создание нормы времени для устройства потолка-оболочки размером в плане 9300х6399 мм, высотой 2600 мм. Нормативные наблюдения устройства потолка-оболочки производились методом смешанного фотоучета. Произведен сопоставительный анализ результатов исследований с существующими сметными нормами

Ключевые слова: системы КНАУФ, потолок-оболочка, норма времени, технологический процесс, индивидуальная расценка

This paper evaluates the time norm required to set up a ceiling-cover of the plan size of 9300x6399 mm, with the height 2600 mm. Normative observations of the arrangement of the ceiling-cover were implemented using the method of mixed photo-registration. Comparative analysis of the research results with respect to the current budget norms was carried out

Keywords: KNAUF systems, ceiling-cover, time norm, technological progress, individual tariff

1. Введение

Вариантов дизайнерского поиска существует бесчисленное множество. Каждый архитектор старается уйти от повторений интерьеров, всякий раз создавая новую изюминку. В современном строительстве заказчик, архитектор и дизайнер повсеместно сталкиваются с решением многочисленных задач, при решении которых немаловажен экономический вопрос.

Создание сложных форм в интерьере – гнутых стен и потолков, колонн и пилонов, сводов и куполов, объемных бордюров, скрывающих источники освещения – обычными строительными методами приводит к значительному удорожанию строительства. На помощь современным дизайнерам приходят технологии КНАУФ, представляющие наилучшее соотношение архитектурных и технологических возможностей. При помощи современных гипсокартонных систем появилась возможность создать более сложные криволинейные формы, придающие интерьеру неповторимый облик, менять климатические и акустические свойства помещений.

2. Постановка проблемы

В строительной практике накоплен довольно большой опыт устройства криволинейных поверхностей с помощью гипсокартона: футуристические интерьеры салонов Аиду в г. Мюнхен, динамизм ломаных поверхностей немецкого павильона EXPO 2010 в Шанхае и т. д. Однако в нашей стране смелые решения и уникальные конструктивные формы, предложенные дизайнерами с применением гипсокартонных плит, остаются не реализованными по следующим причинам:

– создание нетиповых конструкций сложных криволинейных форм должно осуществляться на основании тщательно разработанного проекта, который обосновывает прочность и деформативность конструкции, и что не менее важно расход всех материалов. В Украине подобные проекты разрабатывают такие организации как УЦ КНАУФ в Киеве и УЦ КНАУФ ДонНАСА;

– монтаж и устройство сложных конструкций должны выполнять специалисты высокой квалификации, имеющие «культуру» выполнения процессов и опыт работ с гипсовыми материалами. При создании таких конструкций халатность, проявляющаяся в несоблюдении рекомендаций и нарушении правил недопустима, так как ведет к появлению дефектов;

– применению сложных конструктивных форм для отделки помещений из систем КНАУФ препятствуют стремление заказчика удешевить процесс создания уникальных конструкций и отсутствие не-

обходимой сметно-нормативной базы для обоснования стоимости выполнения работ. Система ценообразования Украины не достаточно динамична, временной интервал между появлением новой технологии и созданием сметной нормы очень велик. Отсутствие достаточной номенклатуры расценок даже для типовых конструкциям КНАУФ приводит к возникновению многочисленных споров между заказчиком и подрядчиком при обосновании стоимости выполненных работ.

Цель исследования – повышение эффективности устройства сложных конструктивных форм с применением комплектных систем КНАУФ путем нормализации технологического процесса.

3. Литературный обзор

В настоящий момент КНАУФ предлагает новые конструктивные решения [1, 2], что ведет за собой изменение технологии монтажа гипсокартонных систем. Новые технологии – это внедрение инноваций в строительстве, что требует оценки трудоемкости и расхода материалов.

Управление ценообразования и сметного нормирования Госстроя России еще в 2005 году в тесном сотрудничестве со специалистами фирмы КНАУФ разработало «Индивидуальные элементные сметные нормы расхода материалов и затрат труда на устройство перегородок, облицовок стен и подвесных потолков с использованием гипсокартонных и гипсоволокнистых листов» [5], которые получили много положительных отзывов.

Эти нормы (табл. 1) имеют высокую степень детализации, что дает возможность их широкого применения в различных условиях.

К сожалению, действующие сметные нормы [3, 4] Украины не предоставляют такой широкой номенклатуры расценок даже по типовым конструкциям КНАУФ. Следует отметить, что на переработку и дополнение нормативной базы, которая до сих пор, по мнению специалистов далека от совершенства, государство затрачивает большие деньги, окупает которые, заставив заказчиков, подрядчиков и проектные организации приобретать сборники сметных нормативов и переоснащать программные комплексы.

В табл. 2, 3 приведены затраты труда и расход материалов для типовых конструкций КНАУФ из трех источников: индивидуальные элементные сметные нормы Российской Федерации [5], Ресурсные элементные сметные нормы Украины [3, 4] и индивидуальная расценка, разработанная на основании материалов предоставленных шестью различными предприятиями, занимающимися монтажом гипсокартонных систем.

Таблица 1

Структура сметных норм МДС 81-39.2005

Отдел	Раздел	Подраздел
Перегородки, облицовки стен, подвесные потолки из гипсокартонных листов (ГКЛ)	1. Перегородки С111, С112, С113, С115, С116, С118,	глухие
		с одним дверным проемом
		с двумя дверными проемами
		с тремя дверными проемами и деформационным швом
	2. Облицовки стен	
	С623	одним слоем с оконным проемом
		двумя слоями с оконным проемом
		одним слоем с дверным проемом
		двумя слоями с дверным проемом
	С625, С626	с оконным проемом
		с дверным проемом
	3. Подвесные потолки	двухуровневых (П 112)
одноуровневых (П 113)		
Перегородки, облицовки стен, подвесные потолки из гипсоволокнистых листов (ГВЛ)	1. Перегородки С 361, С 362, С 363, С365, С366, С367	глухие
		с одним дверным проемом
		с двумя дверными проемами
		с тремя дверными проемами и деформационным швом
	2. Облицовки стен	
	С 663,	одним слоем с оконным проемом
		двумя слоями с оконным проемом
		одним слоем с дверным проемом
		двумя слоями с дв*ерным проемом
	С 665, С666,	с оконным проемом
		с дверным проемом
	3. Потолки	двухуровневых (П 212)
одноуровневых (П 213)		

Таблица 2

Нормы времени на 100 м² устройства обшивки стен по металлическому каркасу одним слоем гипсокартонных плит (W623)

Наименование технологических операций	Трудоемкость, чел-час		
	83	191,6	220,3
	МДС 81-39.2005 10-05-008	РЭСН Е10-9-1	Индивидуальная расценка Е10-9-1-И1
Сортировка профилей каркаса	+	+	+
Разметка положения металлического каркаса	+	+	+
Обрезание профилей каркаса	+	+	+
Наклейка уплотнительной ленты на направляющие профили и прямые подвесы	+	-	+
Монтаж элементов с креплением к стене дюбелями	+	+	+
Установка минераловатных плит с наклеиванием на стену	-	+	-
Монтаж гипсокартонных плит с креплением самонарезающими шурупами	+	+	+
Шпаклевание швов с применением армирующей ленты	+	+	+
Грунтование поверхности	+	-	-
Устройство оконных (дверных) проемов	+	-	-
Облицовка откосов	+	-	-

Таблица 3

Нормы расхода материалов на 100 м² для устройства обшивки стен по металлическому каркасу одним слоем гипсокартонных плит (W623)

Наименование материалов	Ед. изм.	МДС 81-39.2005 10-05-008	РЭСН Е10-9-1	Индивидуальная расценка Е10-9-1-И1	Рекомендации Кнауф
Профили направляющие UD 27/28	м	77	87	98,5	80
Профили потолочные CD 60/27	м	269	180	207	180
Лента уплотнительная	м	83	-	65	80
Дюбель разжимной	шт.	167	170	220	220
Подвесы прямые	шт.	73	-	104,72	100
Листы гипсокартонные 12,5 мм	м 2	107	105	112	100
Винты самонарезающие LN	шт.	495	-	1250	200
Винты самонарезающие TN 25	шт.	1855	4000	1870	1300
Шпаклевка Фугенфюллер	кг	37	15	33,63	30
Лента армирующая	м	83	80	145,58	130
Грунтовка Тифенгрунд	кг	10	-	-	-
Изоляция Rockwool	м2	-	105	-	100

Анализ табл. 2–3 показал, что даже по типовым конструктивным решениям трудоемкости и расход некоторых материалов из разных источников существенно отличаются.

Это можно объяснить тем, что создание сметно-нормативных баз осуществлялось по различным методикам, с отсутствием единого методологического подхода.

4. Проектирование норм времени на устройство потолка-оболочки из комплектных систем КНАУФ

Устройство потолка-оболочки расположенного в помещении офиса гостиничного комплекса «Пушкинский» в г. Донецк осуществлялось в соответствии с проектом.

Оболочка-потолок в плане размером 9300×6399 мм, высотой 2600 мм по лицевой поверхности. Радиусы изгиба оболочки в поперечных сечениях составляют от 1,51 м до 11,22 м. Площадь поверхности оболочки составила 51,5 м². В качестве несущих элементов оболочки выступают кольца из тонкостенных труб 40 × 40 мм и ребра – из стальных оцинкован

ных профилей типа CD, изогнутых в заводских условиях. Кольца оболочки крепились саморезами к существующим металлоконструкциям, повторяющим форму оболочки, при помощи фрагмента X-образного соединителя. Обшивка оболочки выполнялась из двух слоев гипсокартонных плит толщиной 9 и 12,5 мм соответственно. Конструкция оболочки-потолка приведена на рис. 1–4.

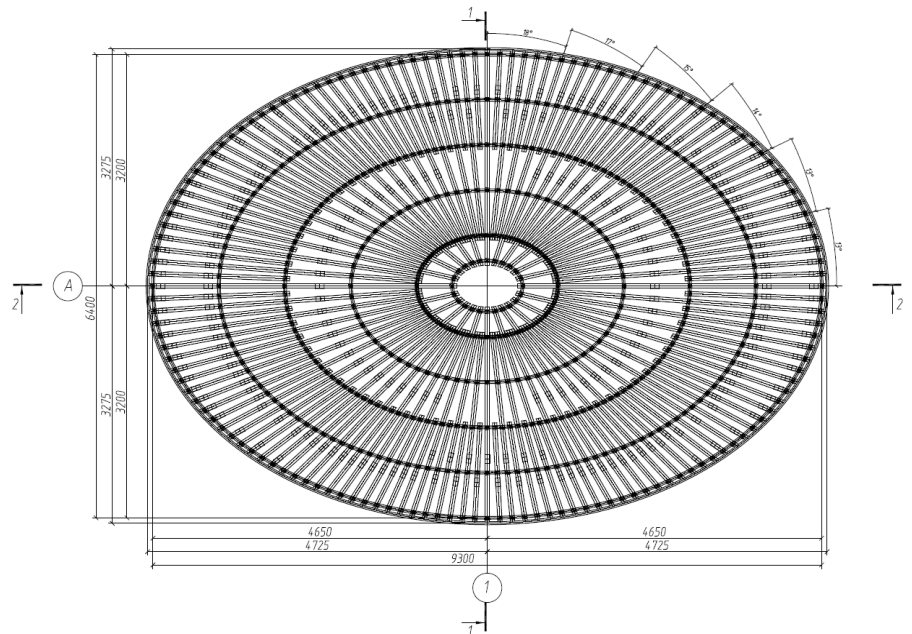


Рис. 1. Схема раскладки профилей CD

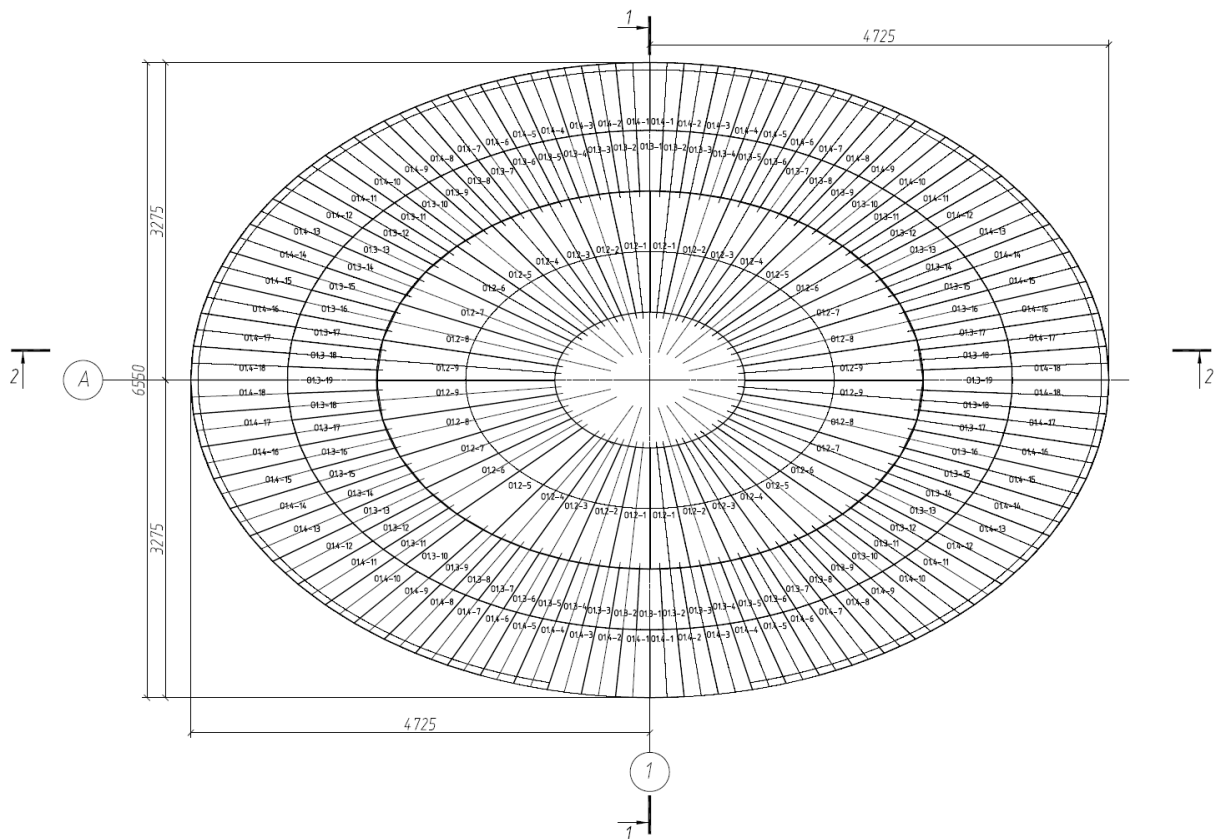


Рис. 2. Схема расположения элементов обшивки ГКП

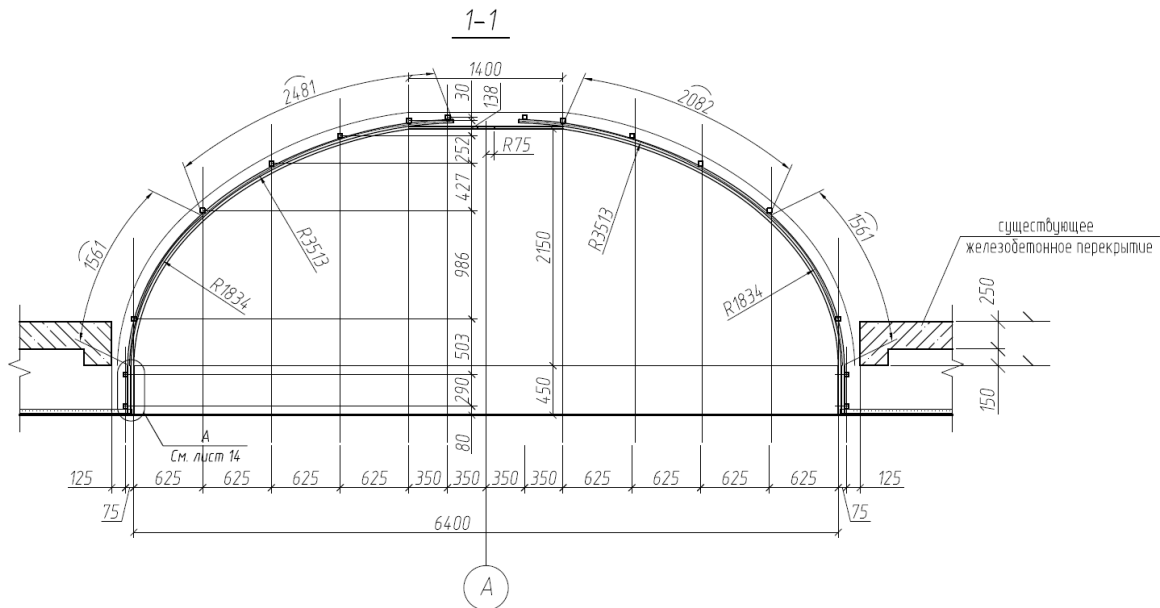


Рис. 3. Сечение 1-1

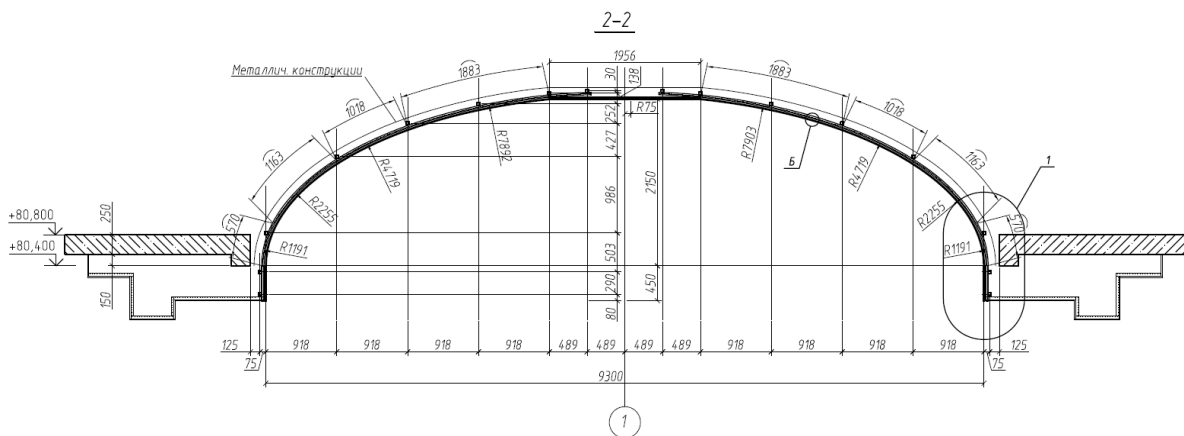


Рис. 4. Сечение 2-2

Технологический процесс устройства потолка-оболочки был разделен на более простые: монтаж колец оболочки, монтаж ребер оболочки, обшивка оболочки гипсокартонными плитами.

Монтаж ребер состоял из следующих технологических операций: разметка, нарезка и соединение профилей CD в ребра заданной марки, подъем, крепление ребер к кольцам купола, выверка. Обшивка оболочки состояла из следующих технологических операций: изготовление шаблонов, вырезание деталей из ГКП, разделка кромок, увлажнение, закрепление к шаблону, снятие с шаблона, установка в проектное положение.

Нормативные наблюдения устройства потолка-оболочки производились методом смешанного фотоучета в соответствии с «Методичними рекомендаціями з проектування та перегляду норм часу на будівельно-монтажні роботи» [6].

Точность записей во время наблюдений составляла 1 минуту.

Обработка данных нормативных наблюдений имела три этапа:

- первичная обработка данных;
- расчет средних значений затрат труда оперативной работы на единицу измеряемой первичной продукции;
- расчет средних значений затрат труда оперативной работы на единицу измерения рабочего процесса в целом.

Обобщенная норма времени на устройство потолка-оболочки определялась на основании 12 наблюдений для каждого процесса (табл. 4).

Затраты труда на монтаж колец оболочки составили – 69 чел-ч, монтаж ребер – 99,3 чел-ч, обшивки – 73,9 (9 мм) и 103,5 (12 мм) чел-ч. Общая трудоемкость – 345,7 чел-ч.

Определены нормы времени на 100м² поверхности оболочки: монтаж колец – 153 чел-ч, монтаж ребер – 192,97 чел-ч, обшивка – 200,1 чел-ч.

Произведен сопоставительный анализ полученной нормы времени и расхода материалов с существующими расценками для похожих конструкций с применением систем КНАУФ (табл. 5, рис. 5).

Таблица 4

Расчет трудозатрат на устройство оболочки-потолка

Наименование операций	Общий объем работ	Общие первичные трудозатраты, чел-час	Норма времени на 100 м ² , чел-час
Монтаж колец	0,496 т 129 п.м.	69	153,8
Укрупнительная сборка и монтаж ребер	565 м.п. 0,2147 т	99,3	192,97
Однослойная обшивка ГКП 9мм	193 детали 51,5м2	73,9	144,1
Однослойная обшивка ГКП 12мм	193 детали 51,5м2	103,5	200,1

Таблица 5

Сравнительный анализ существующих расценок с индивидуальной

Наименование процессов	Единица измерения	Норма времени, чел-час		
		ПР15 Одноуровневые потолки	ЕД15 Многоуровневые потолки	Индивидуальная расценка на потолок-оболочку
Устройство каркаса	100м2	131,82	195,95*	192,97
	т	–	1126,14	–
Обшивка по каркасу гипсокартонными панелями	100 м2	24,23	127,91	200,1

*Расценка пересчитана на 100 м² поверхности потолка.

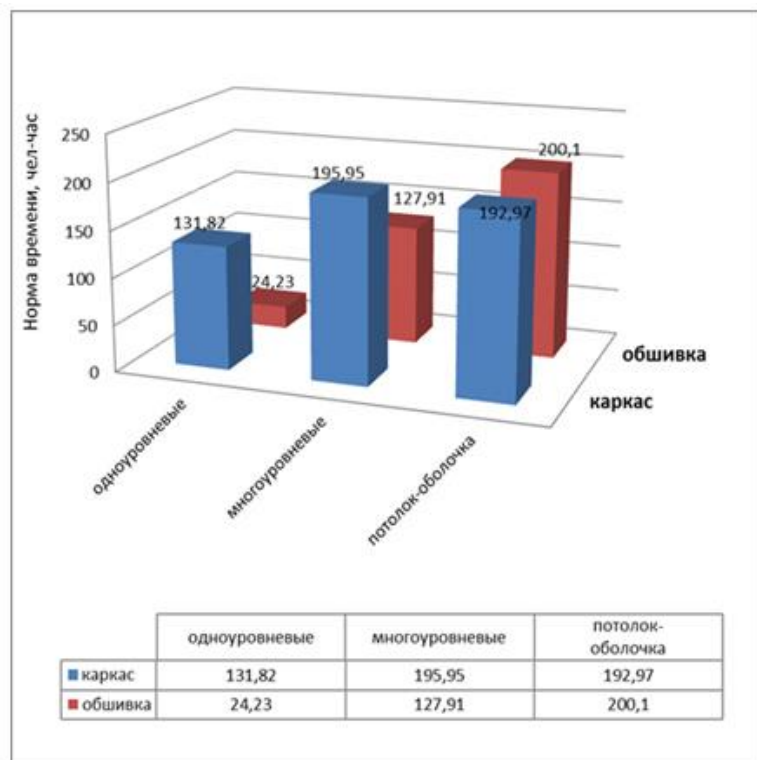


Рис. 5. Сравнительный анализ норм времени

Анализ результатов исследований показал, что трудозатраты монтажа ребер оболочки на 30 % выше монтажа каркасов плоских потолков по расценке ПР15 и почти такие же, как для монтажа каркасов многоуровневых потолков по расценке ЕД15. Трудозатраты на обшивку оболочки в 8,5 раз выше, чем одноуровневых потолков, и в 1,5 раза, чем многоуровневых.

5. Апробация результатов исследований

Результаты настоящих исследований были использованы подрядной организацией при определе-

нии стоимости выполнения работ по устройству потолка-оболочки в помещении офиса гостиничного комплекса «Пушкинский» в г. Донецк.

6. Выводы

Государство должно осуществлять жесткое регулирование производственно-технической деятельности для обеспечения качества строительной продукции и содействовать участникам строительства в создании индивидуальных расценок на работы с применением новых технологий.

Проектирование норм времени позволило определить стоимость выполнения работ по устройству потолка-оболочки в помещении офиса гостиничного комплекса «Пушкинский» в г. Донецк.

В дальнейших исследованиях необходимо установить зависимость трудозатрат и расхода материалов от параметров оболочек-куполов и других сложных конструктивных форм из комплектных систем КНАУФ.

Литература

- Wiechel, L. Tendenzen im Trockenbau - Freiformen mit Leichtbausystemen. SCHMIDHUBER-aktuelle Projekte [Текст]: зб. доп. / L. Wiechel; под ред. П. В. Захарченко. – Сухе будівництво: товарознавчі аспекти розвитку галузі. – К.: КНУБА, 2012. – С. 260–264.
- Горохов, Е. В. Конструктивные и технологические решения устройства гипсокартонных криволинейных оболочек [Текст]: зб. доп. / Е. В. Горохов, А. М. Гаврик, А. Ю. Старченко и др.; под ред. П. В. Захарченко. – Сухе будівництво: товарознавчі аспекти розвитку галузі: К.: КНУБА, 2012. – С. 16–26.
- ДБН Д.2.2-15-99. Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы. Отделочные работы

[Текст] / Взамен СНУ-93. Сборник 15, введ. 2000 -01-01. – К.: Госстрой Украины, 2000. – 107 с.

4. ДСТУ Б Д. 2.2-6:2008. Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы. Отделочные работы [Текст] / Сборник 15, введ. 2008 -08-01. – К.: Минрегионстрой Украины, 2008. – 28 с.

5. МДС 81-39.2005. «Индивидуальные элементные сметные нормы расхода материалов и затрат труда на устройство перегородок, облицовок стен и подвесных потолков с использованием гипсокартонных и гипсоволокнистых листов» [Текст] / М., 2005. – 143 с.

6. Методичних рекомендацій з проектування та перегляду норм часу на будівельно-монтажні роботи [Текст] / Держбуд України. – Офіц. Вид. – К.: Укрархбудінформ, 2004. – 40 с.

References

1. Wiechel, L. (2012). Tendenzen im Trockenbau Freiformen mit Leichtbausystemen. SCHMIDHUBER. aktuelle Projekte. Dry construction: merchandising aspects of the field development, 260–264.

2. Gorohov, E. V., Gavrik, A. M., Starchenko, A. U. (2012). Konstruktivnye I tehnologicheskie resheniya ustrojstva

gipsokrtonnyh krivolinejnyh oboloček [Construction and technological solutions of the arrangements for the plasterboard curved shells]. Dry construction: merchandising aspects of the field development, 16–26.

3. DBN D.2.2-15-99. Resource elements cost estimates for construction works. Finishing works (2000). Instead of SNU-93. Collection 15, Introduction 2000 -01-01. State Construction Development Ukraine, 107.

4. DSTU B D. 2.2-6:2008. Cost estimates of the resource elements for construction works. Finishing works (2008). Collection 15, Introduction 2008-08-01. Ministry of Regional Construction and Development Ukraine, 28.

5. MDS 81-39.2005. « Cost estimates of the material and labor use for selected elements of the arrangement of partitions, revetments of walls and false ceilings with the use of plasterboard and gypsum plate» (2005). Moscow, 143.

6. Methodical recommendations on designing and revising time norms for construction-mounting works (2004). State Construction Ukraine. Official Edition. Ukrarchbudinform, 40.

*Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Кравець В. А.
Дата надходження рукопису 20.05.2015*

Хохрякова Дарья Александровна, кандидат технических наук, доцент, кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения», Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ул. Лазо, 14, г. Краматорск, Донецкая обл., Украина, 84333
E-mail: hohryakovad@mail.ru

УДК 654.937

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.44602

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РЕАКЦИИ СПОРТСМЕНА НА НОРМИРОВАННУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ

© В. И. Галица, П. А. Качанов, А. И. Любиев

В статье представлены инструментальные средства и способы их применения, позволяющие выполнять экспресс-диагностику движений атлета в процессе выполнения спортивного упражнения. Описана возможность оперативно оценивать состояние регуляторных систем атлета для контроля адекватности функциональной реакции на нормированную нагрузку для оптимизации тренировочного процесса

Ключевые слова: динамическая модель, акселерометр, координационная и кинематическая структура, вариативный размах, функциональный статус

This article presents instrumental means and methods to their use for rapid diagnosis the movement of the athlete during sports exercises. This article describes the ability of means and methods to quickly assess the status of the regulatory systems for monitoring the adequacy of athlete's functional response on normed load in order to optimize the training process

Keywords: dynamic model, accelerometer, coordinating and kinematic structure, variability range, functional status

1. Введение

Организм человека – самовосстанавливающаяся система. Если организм получил физическую нагрузку, то в нем начинаются процессы, ведущие к восстановлению исходного состояния. При этом восстанавливаются сниженные во время мышечной работы энергетические ресурсы и разрушенные структуры клеток. Данный процесс является базовым в жизнедеятельности человека, в том числе и при подготовке спортсменов. Данный

процесс есть суперкомпенсация, когда после выполнения тренировочной нагрузки, тренируемые функции организма атлета имеют более высокие показатели по сравнению с исходным уровнем.

2. Анализ литературных данных и постановка проблемы

Существуют три фазы восстановления после нагрузки: