

бежом. Сертификация продукции выступает средством защиты прав и интересов потребителя, а также как фактор обеспечения доверия к поставщику и повышения конкурентоспособности продукции. Сертификация является признанным во всем мире способом независимого подтверждения (оценки) соответствия продукции установленным требованиям. Это один из наиболее эффективных инструментов, выработанных международной практикой, стимулирующий развитие рынка и контролирующий качество продукции.

Проблема конкурентоспособности товаров, услуг является актуальной для Беларуси. Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011 - 2015 гг., утвержденной Указом Президента Республики Беларусь, определено, что главной идеей является повышение уровня конкурентоспособности на основе модернизации экономики страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Квитко, А.В. Управление качеством: учеб. пособие / А.В. Квитко, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2004.
2. Мазур, И.И. Управление качеством: учеб. пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро; под ред. И. И. Мазура. – М.: Высш. шк., 2003. – 334 с.
3. Басовский, Л.Е., Протасьев, В.Б. Управление качеством: учебник. – М.:ИНФРА – М, 2001. – 212 с.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОЙ ТРУДОЕМКОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Е.А. Каминская

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь

В Республике Беларусь достаточно большой потенциал для развития строительной отрасли, так как свой вклад вносят предприятия малого бизнеса. Данные предприятия оказывают специализированные услуги, тем самым повышая качество предлагаемых услуг и внедряя современные технологии. Поэтому перед предприятиями строительной отрасли наиболее остро стоит проблема применения современных технологий нового поколения, таких как канатная резка железобетона и бетонных конструкций современными системами, таких как электрическая канатная машина HILTI DS-WS 15 (рис. 1).

Выполнение работ необходимо проводить системой канатной резки представленной на рисунке 1 (в комплект входит: привод, блок управления, компрессор, роликовые стойки DS-WS JPP - 2 шт., набор инструментов, форсунки и шланги для подачи воды).

Применение данной технологии представляет собой полностью управляемый процесс при выполнении резки и не зависит от глубины и толщины резания, степени армирования и состояния поверхности строительной конструкции [3].

Эта технология является очень точной. Однако используемое оборудование является очень дорогостоящим и не каждая строительная компания может приобрести такое оборудование, поэтому необходимо оценить эффективность применения данного средства для строительных организаций.



Рис. 1. Комплект Электрическая канатная машина HILTI DS-WS 15

Так при применении системы существуют риски повышения трудоемкости выполняемых работ, при возникновении которых организация может понести значительные убытки, что в свою очередь не оправдывает применение данного средства механизации. Поэтому необходимо ответить вопрос какова фактическая трудоемкость выполнения работ данного оборудования.

Сегодняшние методы оценки не рассматривают возникновение пониженной трудоемкости при выполнении работ с применением канатной системы, а анализируется неравномерная трудоемкость при разных условиях работ. Следовательно, возникает вопрос о трудоемкости выполнении работ, при которой, использование данной технологии алмазной резки будет эффективным.

Производительность HILTI может варьироваться от 2 м² реза до 10 м² реза в час (при резании при пониженной скорости (частота оборотов диска) обычно рекомендуется в сложных условиях, напр., при повышенном содержании стали или при резании элементов с тяжелыми наполнителями и т.п.) в зависимости от возникновения дополнительных факторов, указанных в таблице 1 [1, 3, 6].

При работе с канатной системой на трудоемкость оказывают влияние следующие часто возникающие факторы риска повышения или понижения трудоемкости выполнения работ, которые представлены в табл. 1.

Используя положение о составе затрат [8], разработаем методику расчета фактической трудоемкости, эксплуатации канатной системы, которая будет проводиться в базисных ценах 2006 года, согласно методам РНТЦ [1], т.к. в строительной отрасли расчеты производятся в ценах 2006 года, а затем при помощи индексов изменения стоимости в строительстве осуществим перевод в текущие цены 2013 года [1].

Таблица 1

Факторы, оказывающие влияние на риск повышения трудоемкости выполнения работ

Факторы, влияющие на трудоемкость	Последствия возникновения факторов
Особенности железобетонной конструкции (тип бетона):	Снижение трудоемкости, рост производительности системы
Железобетон (стандартное армирование) $k=0,9-1$	Снижение производительности системы, Рост трудоемкости выполнения работ
Железобетон (высокое армирование) $k=1,05$	Снижение производительности системы, Рост трудоемкости выполнения работ
Железобетон (стандартное армирование) спеченный $k=1,1$	Снижение производительности системы, Рост трудоемкости выполнения работ
Железобетон (высокое армирование) спеченный $k=1,15$	Снижение производительности системы, Рост трудоемкости выполнения работ
Железобетон (стандартное армирование) гальваника $k=1,20$	Снижение производительности системы, Рост трудоемкости выполнения работ
Железобетон (высокое армирование) гальваника $k=1,25$	Снижение производительности системы, Рост трудоемкости выполнения работ

Источник: Составлено автором на основе видов железобетона [4, 6].

Проведем расчет стоимость одного маш.-ч. в базисных ценах 2006 года, а затем с применением индекса цен в строительстве приведем его к уровню цен текущего года

$$S_{\text{маш.-ч}}^{\delta} = (N_a^{\delta} + 3П_{\text{раб}}^{\delta} + R_{\text{мбп}}^{\delta} + R_{\text{эл}}^{\delta}) \times K_{\text{исп}} \times K_{\text{слож}} \quad (1)$$

$$S_i^{\text{тек}}_{\text{маш.-ч}} = ((N_a^{\delta} + 3П_{\text{раб}}^{\delta} + R_{\text{мбп}}^{\delta} + R_{\text{эл}}^{\delta}) \times K_{\text{исп}} \times K_{\text{слож}}) \times I_i^{\text{тек}} \quad (2)$$

Источник: Собственная разработка.

где N_a – норма амортизации на восстановление механизма, руб./маш.-ч;

$3П_{\text{раб}}^{\delta}$ – зарплата рабочих, работающих с механизмом, руб./маш.-ч;

$R_{\text{мбп}}^{\delta}$ – расходы на замену МБП, руб./маш.-ч;

$R_{\text{эл}}^{\delta}$ – затраты на электроэнергию, руб./маш.-ч;

$K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования машин, не более 1;

$K_{\text{слож}}$ – коэффициент сложности, зависимость от состава конструкции, принимается от 1 до 1,25.

$I_i^{\text{тек}}$ – текущий индекс изменения цены в i -м году, применяемый в строительстве, согласно данным РНТЦ [1].

Далее проведем расчет нормативного показателя амортизационных отчислений на восстановление машин, в базисных ценах 2006 года и в текущих ценах 2013 года.

$$N_{2006}^{\delta}_a = \frac{S_{\text{обор}}^{\delta} \times A_n}{t \times 100}; \quad (3)$$

$$N_i^{mek} = \frac{S_{обор}^{\delta} \times A_n}{t \times 100} \times I_i^{mek}, \quad (4)$$

где t – срок эксплуатации механизма, маш.-ч./год

A_n – годовая норма амортизации, %

$$t_{2006}^{\delta} = (365 - (52 \times 2 + PP_{\delta} + Перерывы)) \times K_{pc} \times K_{см} \quad (5)$$

$$t_i^{mek} = ((365 - (52 \times 2 + PP_{\delta} + Перерывы)) \times K_{pc} \times K_{см}) \times I_i^{mek} \quad (6)$$

где 365 – количество дней в году;

PP_{δ} – количество праздничных дней в году, 9 дней;

Перерывы – итоговое количество дней в году, в течение которых механизм не работает, из-за необходимости перерывов и перевозки механизма с одного места на другое, 92;

K_{pc} – продолжительность рабочей смены, маш.-ч/смена, 8;

$K_{см}$ – коэффициент сменности, смена/день, 2.

Расчет затрат рабочих будем проводить в базисных ценах 2006 года и в текущих ценах 2013 года по формуле

$$ЗП_{2006}^{\delta} \text{ раб} = \sum_{i=1}^n Ч_{тар i} \quad (7)$$

$$ЗП_i^{mek} \text{ раб} = \sum_{i=1}^n Ч_{тар i} \times I_i^{mek} \quad (8)$$

где $Ч_{тар i}$ – часовая тарифная ставка i -го разряда

n – количество работников задействованных при работе с механизмом, чел.

Для определения трудоемкость выполнения используем формулу

$$TP_i = H_{орма} \times K_{mp} \quad (9)$$

где $H_{орма}$ – нормативная трудоемкость выполнения работ, чел.-ч.

K_{mp} – коэффициент трудоемкости, принимается равным от 1 до 2 в зависимости от вида железобетона, соответственно.

Расход МБП определяем в текущих ценах 2013 года

$$R_{мбп} = \sum_i^n \frac{N \times S^{mek}_i}{t_{сл}} \quad (10)$$

где n – количество видов МБП, шт;

N – количество МБП, определенного вида, шт.;

S^{mek}_i – с/стоимость МБП данного вида в текущих ценах с использованием индекса цен производителей для приведения к базисным, руб.;

$t_{сл}$ – нормативный срок службы МБП, маш.-ч.

Перечень МБП прилагается к паспорту системы.

Затраты на МБП рассчитывается в базисных ценах 2006 года и в текущих ценах 2013 года по формуле

$$Z_{2006}^{\text{б}}_{\text{МБП}i} = \frac{(r_i \times T^i_{\text{работы}})}{T^i_{\text{норматив}}} \times S_{\text{МБП}i} \times K_{\text{рем}} \quad (11)$$

$$Z_i^{\text{тек}}_{\text{МБП}i} = \frac{(r_i \times T^i_{\text{работы}})}{T^i_{\text{норматив}}} \times S_{\text{МБП}i} \times K_{\text{рем}} \times I_i^{\text{тек}} \quad (12)$$

где i – наименование МБП,

r_i – МБП -го вида,

$T^i_{\text{работы}}$ – фактическое время работы i -го вида МБП,

$T^i_{\text{норматив}}$ – нормативный срок службы i -го вида МБП.

$S_{\text{МБП}i}$ – стоимость i -го вида МБП

$K_{\text{рем}}$ – коэффициент затрат на замену МБП, принимаем равным 1,02

Определение расходов на электроносители определяются в базисных ценах 2006 года и в текущих ценах 2013 года по формуле

$$Z_{2006}^{\text{б}}_{\text{эл}} = N_{\text{расх}} \times S_{\text{эк}} \times K_{\text{эл}} \quad (13)$$

$$Z_i^{\text{тек}}_{\text{эл}} = N_{\text{расх}} \times S_{\text{эк}} \times K_{\text{эл}} \times I_i^{\text{тек}}, \quad (14)$$

где $N_{\text{расх}}$ – норма расхода электроэнергии механизмом, 15 кВт-ч.;

$S_{\text{э}}$ – стоимость 1 кВт-ч. энергоносителя

$K_{\text{эл}}$ – коэффициент использования энергоносителя, 0,1.

К паспорту на HILTI DS-WS 15 прилагается ведомость необходимых оборотных средств на резку железобетонных конструкции на выполнение объема работ по резке железобетона 100 м² [2].

Определив стоимость маш.-ч, амортизационные отчисления, трудоемкость для определенного объема работ, проведем оценку срока окупаемости [9] данного механизма, по формуле

$$PP = N_{\text{год}} + \frac{I_o}{ДП_{\text{год}}}, \quad (15)$$

где I_o – первоначальные вложения,

$N_{\text{год}}$ – года, предшествующие году окупаемости,

$ДП_{\text{год}}$ – дисконтированный денежный поток [9]

Проведем анализ эффективности использования данного средства механизации для белорусских предприятий малого бизнеса, работающих в строительной отрасли.

По нормативной документации комплекс работ по выполнению резки железобетонных конструкций необходимо выполнять звеном в составе [2]:

- оператор канатной стенорезной системы 6-го разряда – 1 человек;
- слесарь строительный 4-го разряда – 1 человек;
- слесарь строительный 4-го разряда – 1 человек.

Нормативная трудоемкость составляет 47,93 чел.-ч.

Расчеты будем проводить в базисных ценах 2006 года, затем при помощи индексов изменения цен в строительстве можно привести к текущим ценам [1].

Стоимость данного механизма механизации составляет 183,619 млн. бел. руб. в ценах 2006 года, стоимость реза м² составляет от 738,170 тыс. бел. руб до 1,291 млн. бел. руб. (в ценах 2006 года) и оплата 1чел.-ч. 13,822 тыс. бел. руб., на 100 м² реза необходимо 105,26 м алмазного каната, стоимостью 324,979 тыс. бел. руб.

Затраты на МБП и механизмы на 100 м² реза представлены в табл. 3 и табл. 4 соответственно.

Таблица 3

Перечень МБП на HILTI DS-WS 15 на 100 м² реза

№ п/п	Наименование МБП	Кол-во, шт.	Цена в базисных ценах на 01.01.2006 г.
1	Вал пустотелый	1	8028,02
2	Вал пустотелый	1	19211,68
3	Кольцо запорное 70*2,5	4	202,74
4	Направляющие колесо DS WS 200	6	24277,12
5	Подшипник шариковый 25×47×12	18	243,49
6	Сальник вала AS35×47×7	14	30,66
7	Сальник вала AS25×47×7	8	30,66
8	Подшипник 55	14	2662,57
9	Ось 1	2	11642,57
10	Канатный блок DS WS S200	2	15409,09
11	Стопорные кольца	4	1883,43
12	Ось	1	12131,88
13	Канатный блок DS WS S280	6	37482,15
14	Подшипник шариковый 30×55×13	10	298,26
15	Стопорные кольца	6	2038,07
16	Сальник вала ASL40×55×7	10	34,40
17	Кольцо	6	986,64
18	Освобождающий ролик DS-WSRW	1	40845,53
19	Роликовая стойка DS-WS-PP	2	155887,82
20	Ведущие колесо DS WSWDS280	2	24338,59
21	Пневматический цилиндр	2	76452,59
22	Пневматический штуцер	2	27196,28
23	Кнопка управления	2	63473,39
Итого			524787,65

Источник: Составлено автором на основе паспорта приложения к HILTI и документов предприятия [2].

Таблица 4

Перечень механизмов на HILTI DS-WS 15 на 100 м² реза

№ п/п	Наименование	Кол-во	Цена в базисных ценах на 01.01.2006г., на ед. измерения	Стоимость в базисных ценах на 01.01.2006г.
1	Алмазный канат, м.	105,26	324,979	34207,2895
2	Соединитель, шт.	50	905,367	45268,35
4	Сменный штифт, DS-WS, шт.	50	665,495	33274,75
5	Анкер НКD-DM12, шт.	200	740,03	148006

Источник: Составлено автором на основе паспорта приложения к Hilti и документов предприятия.[2]

Амортизационные отчисления составляют 11 956,8172 бел. руб.

Затраты труда рабочего 6-го разряда составят 16728,408 бел. руб.

Затраты труда рабочего 4-го разряда составят 13822,846 бел. руб.

Затраты на энергоносители составят 334,668 бел. руб./час.

Затраты на эксплуатацию 1 маш.-ч канатной системы составят 7,069 тыс. бел. руб. (в ценах 2006 года), в таблице 5 представлена стоимость маш.-ч., в зависимости от вида каната.

Стоимость работы канатной системы и трудоемкость на 100 м² р в зависимости от вида железобетона в табл. 5.

Таблица 5

Расчет стоимости маш.-ч. на 100 м² реза

Показатель	Вид железобетона					
	Железобетон (стандартное армирование) $k=0,9$	Железобетон (высокое армирование) $k=1,05$	Железобетон (стандартное армирование) спеченный $k=1,1$	Железобетон (высокое армирование) спеченный $k=1,15$	Железобетон (стандартное армирование) гальваника $k=1,20$	Железобетон (высокое армирование) гальваника $k=1,25$
Стоимость эксплуатации механизма	706989,637	824821,244	864098,446	903375,648	942653	981930,052
трудоемкость	47,93	57,516	67,102	76,688	86,274	95,86

В течение года у организации было 90 заказов на резку железобетонных конструкций, при различных условиях реза. Данные по фактической трудоемкости представлены в табл. 6.

Таблица 6

Фактическая трудоемкость резки железобетонных конструкций

Трудоем- кость, чел.-ч	Объема реза, м													
	0,42	4,6	15	16,64	20	23,44	35,23	40	108	200	231	246	250	444
0,67	3													
4,2	2	3				2								
13,74				2		2			3					
18		2	5		2									
26					2									
45						4	1							
47							3							
65		4		3			2							
91								5						
103									2					
127						2		3			2			
188										4				
209												2		
210,44									4					
213										3				1
234														3
278,47									5	2				
300,2											2			
344													1	
356													1	
436														3

Источник: Составлено автором на основе деятельности организации.

Как видно из таблицы, 20,7 % работ составляют работы небольшого объема и пониженной трудоемкости; 32,4 % – это работы с повышенной трудоемкостью и объемом реза более 100 м²; 27,9% - это работы с высокой трудоемкостью и объемом реза более 200 м².

Таким образом при анализе деятельности организации в общем объеме заказов будут присутствовать работы с различной трудоемкостью, к которым применим понижающие и повышающие коэффициенты трудоемкости $K_{тр}$ равным 0,9; 1,1 и 1,3 соответственно.

Выручка от реализации произведенных работ данным механизмом составила 459,9 млн бел. руб., при затратах 661, млн бел. руб.

Проведем расчет срока окупаемости проекта в ценах 2006 года при ставке дисконтирования 11%

$$PP = 2,92 \text{ года.}$$

Таким образом применение данного средства механизации для белорусских предприятий малого бизнеса специализирующихся на работах связанных с демонтажем железобетонных конструкций экономически целесообразно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве. Методические документы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.test.rstc.by/produktsiya-uslugi/metodicheskie-dokumenty-kompleksy>. свободный. Загл. С экрана. – Яз. рус.
2. Инструкция по эксплуатации HILTI DS-WS 15 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://hilti.ru/fstore/holru/ftechlib/fdocs/dsws_15.pdf. Свободный. Загл. с экрана. – Яз. Русский.
3. А.В. Косолапов Основы алмазной техники и технологии в строительстве. – Москва: АВС, 2005. – 176 с.
4. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов / Бондаренко В.М. [и др]; под ред. В.М. Бондаренко. - 3-е изд., испр. - М.:Высшая школа, 2004, - 876 с.: ил. - Библиогр.: с. 873.
5. Современные материалы и технологии :[учебное пособие по направлению 270800 «Строительство»], НГАСАУ, 2012.- 236с.
6. Бадьин Г.М. Справочник технолога-строителя. - 2-е изд. Перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 528с.
7. Экономическая оценка инвестиций. Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. / Под ред. М. Римера. - СПб.:Питер, 2011. – 432с. ил. (Серия «Учебник для вузов»)
8. Основные положения по составу затрат, включаемых в себестоимость продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.allminsk.biz/content/view/45516/272> свободный. Загл. С экрана. – Яз. Рус.
9. Методические рекомендации по оценке экономической эффективности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bstu.unibel.by/norma/nir.doc> свободный. Загл. С экрана. – Яз. рус.
10. Маркетинг инноваций и оценка экономической эффективности. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.grsu.by/femconf/fforumdoc/doklad26grsu.doc> свободный. Загл. С экрана. – Яз. рус.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ОСНОВА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Т.С. Климова

Полоцкий государственный университет, г. Новополоцк, Беларусь

Характерной чертой развития мирового сообщества на современном этапе выступает формирование социально-экономической системы, в которой доминирующую роль играет инновационная деятельность как фактор, обеспечивающий конкурентные преимущества высшего порядка. В целом построение инновационной экономики и системы управления ею заключается в принципиальной реструктуризации направлений развития, новых подходах к обоснованию приоритетов, значительной модернизации методов и форм использования ресурсов на всех уровнях инновационной системы, коренной трансформации взаимодействия «науки – бизнеса – власти – общества».