

УДК 69.338.5

Г.В. Фадеева

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС ПРОВЕДЕНИЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
ПРИ РЕМОНТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Рассмотрена методология определения сметной стоимости ремонта оборудования на предприятиях горнодобывающей промышленности. От правильной организации технического обслуживания и ремонта, сокращения времени простоев, от эффективности использования средств на ремонт напрямую зависят экономические показатели предприятия.

Ключевые слова: горнодобывающее оборудование; сметно-нормативная база; ремонт.

Fadeeva Galina Vasilyevna

candidate of Economic Science, merited economist of Russian Federation, honorary builder of Russian Federation, general director of JSC "Siberian Regional Cost Estimating Centre"

**INNOVATIVE PROCESS OF
CARRYING OUT OF RESEARCH
WORKS AT PROCESSING EQUIPMENT
REPAIR AT THE ENTERPRISES OF
THE MINING INDUSTRY**

In this article it is considered the methodology for definition of estimate price of construction and equipment repair at the enterprises of the mining industry. Economic indicators of the enterprise depend from correct organization of maintenance service, from reduction of time of idle times, from efficiency of use of means for equipment repair.

Key words: mining equipment; estimated normative base; repair.

На предприятиях горнодобывающей промышленности находится в эксплуатации большое количество технологического оборудования, различного назначения и особенность его состоит в том, что в

горнодобывающем производстве используется много дорогостоящего мобильного оборудования, что делает актуальной проблему его эффективного использования.

Эффективность работы промышленных предприятий в значительной мере в целом определяется стабильной работой оборудования и его техническим состоянием.

Ремонт горнодобывающего оборудования является одним из самых сложных и дорогостоящих процессов в структуре основного производства и сфера ремонта технологического оборудования требует значительных материальных средств и трудовых ресурсов.

Показателем эффективности процесса обеспечения работоспособности горного оборудования является трудоемкость его технического обслуживания и ремонта. Высокая трудоемкость ремонтных воздействий приводит к увеличению времени простоя техники в ремонте.

Расходы на содержание технологического оборудования составляют

весьма существенную часть в производстве. Так, ежегодно в стране на ремонт оборудования расходуется примерно пятая часть черных металлов, в ремонтных цехах занята четверть станочного оборудования. Отсюда вытекает важность рациональной организации технического обслуживания и ремонта оборудования и технологии его выполнения.

В конечном счете, от правильной организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, от сокращения времени простоев, от эффективности использования средств на его ремонт напрямую зависят экономические показатели предприятия.

В настоящее время для определения стоимости ремонтных работ оборудования на горнодобывающих предприятиях используются прейскуранты оптовых цен, разработанные в различных уровнях цен: в базе 1984; 1986; 1987; 1991 годов, что требует применения различных индексов при определении стоимости ремонта в текущих ценах, вероятность ошибок при пересчете очень велика.

Оптовая цена сформирована по марке, технической характеристике оборудования, без указания состава выполняемых ремонтных работ, трудовых и материальных ресурсов и учитывает не только оплату труда и затраты на эксплуатацию механизмов, но и накладные расходы и сметную прибыль. Причем, в прейскурантах различных министерств и ведомств существуют различные тарифные ставки, нормы накладных расходов и сметная прибыль. Не во всех технических частях прейскурантов есть подробное описание тарифных ставок, надбавок, норм накладных расходов, прибыли, которые включены в цену ремонта.

В связи с тем, что прейскуранты разработаны десятки лет назад, многие марки ремонтируемого оборудования отсутствуют, технология ремонта не соответствует современному техническому уровню, обновляются средства малой механизации, отсутствуют цены на ремонт импортного оборудования, количество которого в горнодобывающей промышленности постоянно увеличивается - это погрузочно-доставочные машины, самоходные бурильные установки, подземные бульдозеры, дизельные двигатели, машины для механизированной заборки околос фирм Швеции, Финляндии, США, Германии.

Одним из направлений инновационной деятельности Сибирского РЦЦС является разработка Фирменной Сметно-нормативной базы на ремонт технологического оборудования предприятий, которая содержит пооперационные нормы и расценки с трудовыми и материальными ресурсами.

В приведенных ниже таблицах ФирЭСНро содержатся следующие нормативные показатели:

- затраты труда рабочих-ремонтников, в чел.-ч;
- средний разряд работы;
- затраты труда машинистов, в чел.-ч;
- состав и продолжительность эксплуатации машин, механизмов, в маш.-ч;
- перечень материалов, изделий, конструкций, используемых в процессе выполнения работ по ремонту оборудования, и их расход в физических (натуральных) единицах измерения;
- перечень запасных частей, в шт.

Разработанная сметно-нормативная база дает возможность на основании нормативов:

1. Составлять дефектные ведомости, заявки на материалы, запасные

части, механизмы, выбирать оптимальное техническое решение при

Таблица ФирЭСНро 16-03-068
Ремонт погрузо-доставочной машины 'Atlas Copco' ST-3,5

16-03-068-01	Ремонт ковша (Демонтировать пальцы ковша; выставить ковш на ремонт; отремонтировать лезвия ковша; зафиксировать проушины ковша; отремонтировать днище ковша; отремонтировать боковины ковша; отремонтировать косынки ковша; отремонтировать втулки ковша; заменить втулки ковша; отремонтировать пальцы ковша; заменить дистанционные шайбы; выставить ковш на машину; смонтировать ковш.) Измеритель: 1 шт
16-03-068-02	Замена ковша (Демонтировать пальцы ковша; демонтировать ковш; отремонтировать пальцы ковша; изготовить, установить втулки рукояти; смонтировать новый ковш.) Измеритель: 1 шт
16-03-068-03	Ремонт рукояти (Демонтировать ковш; демонтировать гидроцилиндр опрокида ковша; демонтаж рукояти; заменить дистанционные шайбы; выполнить ремонт втулок и пальцев (рога); выполнить ремонт втулок, пальцев основания рукояти; выполнить ремонт втулок, пальцев гидроцилиндра подъема; разделить, заварить трещины рукояти; выставить рукоять на машину; изготовить, установить дистанционные шайбы; смонтировать и закрепить пальцы; смонтировать гидроцилиндр опрокида ковша; смонтировать ковш.) Измеритель: 1 шт
16-03-068-04	Ремонт гидроцилиндра подъема (Зафиксировать рукоять предохранительным пальцем; демонтировать гидроцилиндр подъема; слить масло в емкость; разобрать гидроцилиндр подъема; выполнить ревизию гидроцилиндра подъема; собрать гидроцилиндр подъема; отремонтировать втулки гидроцилиндра подъема; заменить подшипник гидроцилиндра подъема; смонтировать гидроцилиндр подъема.) Измеритель: 1 шт

Шифр ресурса	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	Норма 1	Норма 2	Норма 3	Норма 4
1	Затраты труда рабочих-ремонтников	чел.- ч.	84,55	30,10	66,40	22,00
1.1	Средний разряд работы		4,80	4,80	4,80	4,80
2	Затраты труда машинистов	чел.- ч.	19,10	15,60	25,50	12,00
3	Машины и механизмы	маш.-ч.				
332852	Резак керосино-кислородный РК-02М		21,40	4,08	9,10	0,80
040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)		47,80	9,52	21,20	2,00
020902	Краны подвесные электрические (кран-балки) 5 т		7,00	0,50	13,00	8,90
331004	Станки токарно-винторезные		19,10	15,6	25,50	12,00

4	Материалы					
101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,018	0,0033	0,0073	0,0006
101-0324	Кислород технический газообразный	м3	68,5	13,1	29,2	2,60
101-9521	Электроды УОНИ 13/55	кг	23,9	4,76	10,60	1
5	Запасные части					
731-4246-49850	Болт на гидроцилиндр подъема	шт				12
731-4246-49890	Букса на гидроцилиндр подъема	шт				1
731-4246-49980	Втулка	шт	2	2		
731-4246-50020	Втулка на гидроцилиндр подъема	шт				1
731-4246-50100	Втулка на рукоять	шт			1	
731-4246-50160	Гайка	шт	2	1		
731-4246-50230	Гайка стопорная на гидроцилиндр подъема	шт				1
731-4246-50710	Ковш	шт		1		
731-4246-51450	Корпус на гидроцилиндр подъема	шт				1
731-4246-51670	Набор уплотнений гидроцилиндра подъема	шт				1
731-4246-51930	Ось в сборе на гидроцилиндр подъема	шт				1
731-4246-53390	Шайба на гидроцилиндр подъема	шт				12

16-03-068-06	Ремонт гидроцилиндра опрокидывания ковша (Демонтировать гидроцилиндр опрокида; слить масло в емкость; разобрать гидроцилиндр опрокида; выполнить ревизию гидроцилиндра опрокида; собрать гидроцилиндр опрокида; отремонтировать втулки гидроцилиндра опрокида; заменить подшипник гидроцилиндра опрокида; смонтировать гидроцилиндр.) Измеритель: 1 шт
16-03-068-07	Замена гидроцилиндра опрокидывания ковша (Демонтировать дефектный гидроцилиндр опрокидывания; подать к месту монтажа новый, установить и закрепить гидроцилиндр.) Измеритель: 1 шт
16-03-068-08	Ремонт рулевого гидроцилиндра (Демонтировать рулевой гидроцилиндр; слить масло в емкость; разобрать рулевой гидроцилиндр; выполнить ревизию рулевого гидроцилиндра; собрать рулевой гидроцилиндр; отремонтировать втулки рулевого гидроцилиндра; заменить подшипник рулевого гидроцилиндра; смонтировать рулевой гидроцилиндр.) Измеритель: 1 шт
16-03-068-09	Замена рулевого гидроцилиндра (Демонтировать дефектный гидроцилиндр; подать к месту монтажа новый цилиндр, установить и закрепить гидроцилиндр.) Измеритель: 1 шт

Шифр ресурса	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	Норма 6	Норма 7	Норма 8	Норма 9
1	Затраты труда рабочих-ремонтников	чел.- ч.	21,50	19,90	21,50	3,90
1.1	Средний разряд работы		4,80	4,70	4,80	4,80
2	Затраты труда машинистов	чел.- ч.	12,30	4,00	12,30	1,30
3	Машины и механизмы	маш.-ч.				
020902	Краны подвесные электрические (кран-балки) 5 т		3,30	2,40	3,30	0,50
040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)		2,00	4,94	2,00	1,70
331004	Станки токарно-винторезные		12,30	4,00	12,30	1,30
332852	Резак керосино-кислородный РК-02М		0,50	2,20	0,50	0,60
4	Материалы					
101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,0004	0,0018	0,0004	0,0014
101-0324	Кислород технический газообразный	м3	1,60	7,10	1,60	1,90
101-9521	Электроды УОНИ 13/55	кг	1,00	2,47	1,00	0,85
5	Запасные части					
731-4246-49840	Болт на гидроцилиндр опрокидывания ковша	шт	12			
731-4246-49860	Болт на рулевой гидроцилиндр	шт			8	
731-4246-49880	Букса на гидроцилиндр опрокидывания ковша	шт	1			
731-4246-50000	Втулка на гидроцилиндр опрокидывания ковша	шт	1			
731-4246-50130	Втулка на рулевой гидроцилиндр	шт			1	
731-4246-50220	Гайка стопорная на гидроцилиндр опрокидывания ковша	шт	1			
731-4246-50280	Гайка стопорная на рулевой гидроцилиндр	шт			1	
731-4246-50310	Гидроцилиндр опрокидывания ковша	шт		1		
731-4246-50320	Гидроцилиндр поворота машины в сборе	шт				1
731-4246-51150	Кольцо стопорное на рулевой гидроцилиндр	шт			1	
731-4246-51480	Корпус на рулевой гидроцилиндр	шт			1	
731-4246-51650	Набор уплотнений гидроцилиндра опрокидывания ковша	шт	1			
731-4246-51660	Набор уплотнений гидроцилиндра поворота	шт			1	
731-4246-51940	Ось в сборе на рулевой гидроцилиндр	шт			1	
731-4246-52440	Полуось в сборе на гидроцилиндр опрокидывания ковша	шт	1			
731-4246-52460	Поршень на рулевой гидроцилиндр	шт			1	
731-4246-53380	Шайба на гидроцилиндр опрокидывания ковша	шт	12			
731-4246-53400	Шайба на рулевой гидроцилиндр	шт			8	

47

48	16-03-068-14	Замена переднего моста (Выставить машину на подъемнике; демонтировать передние колеса; отсоединить передний кардан от моста; отсоединить гидрошланги от моста; раскрепить, выкатить мост; закатить новый мост в сборе; закрепить мост на передней полураме; подсоединить гидрошланги к мосту; установить, закрепить передний кардан на мост; прокачать тормозные камеры; установить, протянуть передние колеса; залить масло в мост и бортовые редуктора.) Измеритель: 1 шт
	16-03-068-15	Ремонт дифференциала переднего моста (Слить масло из моста и бортовых редукторов; снять крышки бортовых редукторов; демонтировать полуоси; отсоединить передний кардан от моста; раскрепить болты крепления дифференциала; демонтировать дифференциал в сборе; разобрать дифференциал; продефектовать дифференциал; заменить дефектные части и уплотнения; собрать дифференциал; установить, закрепить дифференциал на машине; установить, закрепить передний кардан на мост; вставить полуоси; установить, закрыть крышки бортовых редукторов; залить масло в мост и бортовые редуктора.) Измеритель: 1 шт
	16-03-068-16	Замена дифференциала переднего моста (Демонтировать дифференциал; смонтировать новый дифференциал.) Измеритель: 1 шт
	16-03-068-17	Ремонт карданного вала переднего моста (Отсоединить кардан от переднего моста; отсоединить кардан от фланца промежуточного кардана; раскрепить опорный (фланцевый) подшипник; демонтировать карданный вал; продефектовать крестовины и шлицевую часть; заменить крестовины; заменить опорный (фланцевый) подшипник; восстановить смазку фланцевого подшипника; восстановить смазку крестовин, шлицевой части; смонтировать и закрепить карданный вал.) Измеритель: 1 шт

Шифр ресурса	Наименование элементов затрат	Ед. изм.	Норма 14	Норма 15	Норма 16	Норма 17
1	Затраты труда рабочих-ремонтников	чел.-ч.	11,10	13,70	6,60	4,20
1.1	Средний разряд работы		4,80	4,80	4,80	4,80
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.				
3	Машины и механизмы	маш.-ч.				
020902	Краны подвесные электрические (кран-балки) 5 т		2,10	1,90	0,60	
040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)		1,00			

331004	Станки токарно-винторезные					
332852	Резак керосино-кислородный РК-02М		0,60			
4	Материалы					
101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,0008			
101-0324	Кислород технический газообразный	мЗ	3,20			
101-9521	Электроды УОНИ 13/55	кг	0,50			
5	Запасные части					
731-4246-50560	Катушка на дифференциал переднего моста	шт		1		
731-4246-51010	Кольцо подшипника на дифференциал переднего моста	шт		1		
731-4246-51180	Кольцо уплотнительное на дифференциал переднего моста	шт		1		
731-4246-51360	Кольцо фиксирующее на дифференциал переднего моста	шт		1		
731-4246-51620	Передний мост в сборе	шт	1			
731-4246-51820	Обойма подшипника на дифференциал переднего моста	шт		1		
731-4246-52180	Подшипник на дифференциал переднего моста	шт		1		
731-4246-52630	Прокладка регулировочная на дифференциал переднего моста	шт		1		
731-4246-53340	Фланец на дифференциал переднего моста	шт		1		
731-4246-53430	Шайба стопорная на дифференциал переднего моста	шт		5		
731-4246-53510	Шестерня дифференциала переднего моста	шт		1		
731-4246-50460	Дифференциал переднего моста в сборе	шт			1	
731-4246-52150	Подшипник карданного вала	шт				1

2. обслуживании оборудования - ремонт, модернизацию или его замену, определять состав работ и виды ремонта (текущий, капитальный), а также планового технического обслуживания оборудования.

3. Определять необходимую численность и соответствующую квалификацию рабочих-ремонтников для выполнения ремонтных работ.

4. Определять объем и стоимость ремонтных работ, стоимость используемых материалов, машин и механизмов, обеспечивать контроль за работой и бюджетом ремонтных служб, планировать и производить быстрый анализ эффективности их работы.

5. Формировать потребность в материалах и запасных частях, используемых при ремонте оборудования. Точное знание потребности в материалах и запасных частях позволят существенно снижать простои при ремонте, сокращать сроки ремонта, уменьшать складские запасы.

6. Разместить сметно-нормативную базу на ремонт оборудования в программный комплекс, используемый на предприятии и оптимизировать процесс составления сметной документации.

В целом по предприятиям цветной металлургии применение сметно-нормативной базы на ремонт оборудования упростит взаимосвязь в работе между службами главного механика, главного энергетика, финансово-экономическими службами, службами материально-технического снабжения, подрядными организациями и повысит эффективность ремонтной службы.

Конечный результат инновационной деятельности должен получить реалии-

зацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого в реальной жизни, или в виде нового усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности человека. Инновация- это когда продукт уже имеет место быть реальным, востребованным людьми.

Сибирским РЦС разработана и внедрена Фирменная сметно-нормативная база на ремонт технологического оборудования рудников Заполярного филиала ОАО «ГМК «Норильский никель», включающая в себя Элементные сметные нормы (ФирЭСНр), Единичные расценки (ФирЕРр) и разработанные к ним технические части, Методические указания по разработке Элементных сметных норм и Единичных расценок, Указания по определению стоимости работ по ремонту оборудования. Со специалистами Заполярного филиала было проведено обучение по составу нормативной базы, методам ее разработки и практическому ее применению. Экономическая эффективность при внедрении инновационных научно-исследовательских работ составляет 10-15%.

Для всех инновационных проектов отправной точкой отсчета является учет коммерческой составляющей. Разработав сметно-нормативную базу на ремонт технологического оборудования для предприятий горнодобывающей промышленности, мы в состоянии доказать, что средства вложенные в ее разработку и реализацию коммерческими структурами в дальнейшем окупятся в приемлемые сроки.

ГИАБ

Коротко об авторе

Фадеева Г.В. – кандидат экономических наук, генеральный директор ЗАО «Сибирский региональный центр ценообразования в строительстве», Заслуженный экономист России, Почетный строитель России, mail(a)srccs.ru