

11. Інформаційна довідка щодо співробітництва України з Світовим банком [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.minfin.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=294420&cat_id=48396
12. Закон України «Про державно-приватне партнерство» № 2404-VI від 01.07.2010 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2404-17>.
13. Гагарин, П. А. Государственно-частное партнерство как инструмент реализации масштабных проектов [Электронный ресурс] / П. А. Гагарин, Е. А. Двинянин // Аналитическое исследование от 14 марта 2013 г. — Режим доступа: <http://www.gradient-alpha.ru/assets/docs/PPP-Research-14.03.2014.pdf>.
14. Büllsbach, A. (Hrsg.). Staat im Wandel: mehr Dienstleistung — weniger Verwaltung; Eichhorn/Budäus [Text] / Alfred Büllsbach (Hrsg.). — Public Private Partnership — Neue Formen öffentlicher Aufgabenerfüllung. — 2006. — 350 p.
15. Button, M. A Practical Guide to PPP in Europe [Text] / M. Button (ed.). — Working, City & Financial Publishing, 2006. — 270 p.
16. Grimsey, D. Are Public Private Partnerships Value for Money? Evaluating Alternative Approaches and Comparing Academic and Practitioner Views [Text] / D. Grimsey, M. K. Lewis // Accounting Forum. — 2005. — Vol. 29, № 4. — 64 p.
17. Public Private Partnerships: Global Credit Survey [Text] // Standard and Poor's. — New York, United States, 2005. — 502 p.

ПУТИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБЪЕКТЫ КОММУНАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ УКРАИНЫ

В статье рассмотрены существующие пути привлечения частных инвестиций в объекты коммунальной собственности, проанализированы условия их введения. Проведен сравнительный анализ использования государственно-частного партнерства и модели госзакупок для объектов коммунальной собственности социального назначения. Обоснованы преимущества применения государственно-частного партнерства по сравнению с традиционной схемой привлечения частных инвестиций.

Ключевые слова: коммунальная собственность, инвестирование, государственно-частное партнерство (ГЧП), частный инвестор.

Чорний Богдан Петрович, аспірант, кафедра економіки і підприємництва, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Україна, e-mail: bpchorni@gmail.com.

Чорний Богдан Петрович, аспірант, кафедра економіки і підприємництва, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Україна.

Chornii Bogdan, National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute», Ukraine, e-mail: bpchorni@gmail.com

УДК 621.74

Лаврова Н. И.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ ФОРМОВОЧНОГО УЧАСТКА ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЦЕССА ИМПУЛЬСНОЙ ФОРМОВКИ

Проведенное исследование посвящено вопросам технического перевооружения литейного цеха на основе внедрения современных технологических процессов. Результаты данного исследования, описанные в статье, могут быть использованы при планировании и проведении мероприятий по модернизации участка формовки. Это позволит минимизировать директивный срок проведения технического перевооружения и решить задачу рационального распределения ресурсов на его выполнение.

Ключевые слова: техническое перевооружение, литейный цех, импульсная формовка.

1. Введение

Оборудование литейных цехов современных украинских промышленных предприятий в значительной степени исчерпало свой ресурс, так как может характеризоваться сегодня состоянием морального и физического износа. Вследствие этого, технологические процессы, выполняемые на этом оборудовании, не обеспечивают высоких требований к качеству литья. Получаемые отливки зачастую по своему товарному виду не отвечают требованиям заказчиков, а несоответствие фасонных отливок по геометрическим характеристикам и размерным показателям может, к тому же, способствовать снижению надежности металлообрабатывающего оборудования [1]. Поэтому исследования, посвященные решению вопросов планирования и организации мероприятий по техническому перевооружению, обеспечивающих возможность снижения директивных сроков

и рационального распределения ресурсов в процессе технического перевооружения являются актуальными.

2. Анализ литературных данных и постановка задачи исследования

Вопросам оптимизации технологических решений в условиях работы современных литейных цехов посвящена работа [2], в которой предложены системные подходы к формированию требований и эффективности решений, ориентированных на максимально достигаемый экономический эффект. Затронутые в данной работе технологические аспекты должны рассматриваться как часть мероприятий в контексте общего технического перевооружения машиностроительного предприятия [3–6]. При этом проведение модернизации участков литейного цеха может рассматриваться как альтернатива планированию и проведению комплекса ремонтных работ [7, 8].

На этапе принятия решения о том, какая из альтернатив в конкретных условиях данного производства является предпочтительнее, должны быть четко сформулированы критерии эффективности, на основании которых собственно эти решения и должны приниматься [9]. Если говорить о литейном производстве, то при выборе альтернатив следует принимать во внимание то, что в литейном цехе могут существовать «узкие места» — те участки выполнения технологических процессов, которые обеспечивают наибольшую вероятность получения брака готовых отливок. Именно для этих участков и необходимо в первую очередь рассматривать альтернативы по дальнейшим действиям — либо совершенствовать систему ремонта, либо модернизировать производство и комплектовать эти участки современным оборудованием [10]. Как показывает анализ состояния литейных цехов, одним из «узких мест» являются участки формовки, а основная проблема на этих участках — износ формовочного оборудования. Таким образом, задача исследования может состоять в разработке мероприятий по реконструкции формовочного оборудования, рассматривая ее частью технического перевооружения формовочного участка литейного цеха.

3. Планирование проведения в цехе мероприятий по реконструкции в цехе

Основные технические принципы реконструкции формовочных встряхивающе-прессовых машин, которыми по большей части оснащены формовочные участки литейных цехов, изложены в работе [11]. Взяв за основу эти принципы, выполнены мероприятия по планированию технического перевооружения, суть которого заключается в замене встряхивающе-прессовых машин машинами импульсной формовки.

Основными мероприятиями по реконструкции являются демонтаж старого оборудования, подготовка системы коммуникаций для установки новых элементов оборудования, подготовка системы автоматизации, разработка технологических схем монтажа, описывающих последовательность основных операций, монтаж новых элементов оборудования и пуск нового оборудования в эксплуатацию.

Учитывая, что предлагается доработка формовочной машины без ее замены, основными операциями реконструкции являются:

- установка рамы;
- установка цилиндров;
- установка плиты подвижной;
- установка камеры воздушной;
- установка наполнительной рамки;
- установка механизма подъема рамки;
- установка прессового механизма;
- установка вытяжного механизма;
- установка механизма засыпки;
- установка механизма перемещения импульсной головки.

Для планирования всех этих и подготовительных работ можно применить сетевые методы планирования [4, 10]. Для этого составляется таблица исходных данных, в которой указываются основные операции, их длительности, предшествующие операции, трудоемкость, стоимость выполнения операций.

В табл. 1, 2 приведены исходные данные для планирования сетевого графика для проведения подготовительных работ.

Таблица 1

Исходные данные для планирования сетевого графика подготовительных работ по реконструкции оборудования

Условное обозначение работы	Наименование	Предшествующие работы	Длительность работы, дн.
A	Устройство фундаментов под дополнительное оборудование	K	20
B	Комплектация узлов нового оборудования	—	35
C	Особостроительные работы по подготовке и монтажу приводов	B, I, J	45
D	Особостроительные работы по подготовке площадки обслуживания	C	60
E	Монтаж сборных элементов оборудования	C	65
F	Реконструкция системы коммуникаций	C	70
G	Планировка узвязки технологического оборудования	C	80
H	Подготовка к монтажу основного технологического оборудования	E	70
I	Реконструкция системы приводов машин	—	30
J	Разработка технологических схем монтажа	I	20
K	Земляные работы для установки дополнительного оборудования	—	20

Таблица 2

Исходные данные для планирования сетевого графика монтажа нового оборудования

Условное обозначение работы	Наименование	Предшествующие работы	Длительность работы, дн.
A	Монтаж рамы и цилиндров	—	120
B	Монтаж плиты подвижной	A, J	50
C	Монтаж механизма перемещения импульсной головки	—	60
D	Монтаж вытяжного механизма	A, J	30
E	Монтаж механизма засыпки	A, C	125
F	Монтаж системы автоматизации	—	65
G	Монтаж прессового механизма	A, F	145
H	Монтаж новой системы коммуникаций	A	50
I	Монтаж наполнительной рамки и механизма подъема рамки	A, D	45
J	Сборка импульсной головки	—	30

В табл. 3, 4 приведены данные ранжирования работ.

Таблица 3

Ранжирование подготовительных работ по реконструкции оборудования

Работы и ограничения	Вес работы
A-	1
B < C	10
C < D, E, F, G	9
D-	1
E < H	2
F-	1
G-	1
H-	1
I < C, J	21
J < C	10
K < A	2

Таблица 4

Ранжирование работ по монтажу нового оборудования

Работы и ограничения	Вес работы
A < B, D, E, G, H, I	13
B-	1
C < E	2
D < I	2
E-	1
F < G	2
G-	1
H-	1
I-	1
J < B, D	5

В табл. 5, 6 приведены результаты расчетов ранних и поздних сроков выполнения работ по реконструкции оборудования, резервов времени и ранних сроков начала работ.

Таблица 5

Сводные данные по расчету сетевого графика выполнения подготовительных работ

Условное обозначение	Длительность	Предшествующие работы	Последующие работы	Ранний срок выполнения работ	Поздний срок выполнения работ	Резерв времени	Ранний срок начала выполнения работ
I	30	—	C, J	30	30	0	0
J	20	I	C	50	50	0	30
B	35	—	C	35	50	15	0
C	45	B, I, J	D, E, F, G	95	95	0	50
E	65	C	H	160	160	0	95
K	20	—	A	20	210	190	0
A	20	K	—	40	230	190	20
D	60	C	—	155	230	75	95
F	70	C	—	165	230	65	95
G	80	C	—	175	230	55	95
H	70	E	—	230	230	0	160

Таблица 6

Сводные данные по расчету сетевого графика выполнения монтажных работ

Условное обозначение	Длительность	Предшествующие работы	Последующие работы	Ранний срок выполнения работ	Поздний срок выполнения работ	Резерв времени	Ранний срок начала выполнения работ
A	120	—	D, B, E, G, H, I	120	120	0	0
J	30	—	D, B	30	190	160	0
F	65	—	G	65	120	55	0
D	30	A, J	I	150	220	70	120
C	60	—	E	60	140	80	0
B	50	A, J	—	170	265	95	120
E	125	A, C	—	245	265	20	120
G	145	A, F	—	265	265	0	120
H	50	A	—	170	265	95	120
I	45	A, D	—	195	265	70	150

Из полученных табличных данных можно сделать выводы:

1. Директивный срок проведения подготовительных работ составляет 230 дней.

2. Резервы времени отсутствуют у работ: реконструкция системы приводов машин, разработка технологических схем монтажа, обособительные работы по подготовке и монтажу приводов, монтаж сборных элементов оборудования, подготовка к монтажу основного технологического оборудования. Поэтому на эти работы необходимо уделить особое внимание.

3. Директивный срок проведения монтажных работ составляет 265 дней.

4. Резервы времени отсутствуют у работ: монтаж рамы цилиндров и монтаж прессового механизма. Поэтому на эти работы необходимо уделить особое внимание.

5. Общий директивный срок проведения реконструкции оборудования составляет 495 дней.

4. Выводы

В результате проведенного исследования построен сетевой график выполнения комплекса работ по техническому перевооружению формовочного участка литейного цеха. Суть этого перевооружения — замена морально устаревших встряхивающе-прессовых машин современными машинами импульсной формовки. Установлено, что наиболее ответственными операциями при проведении подготовительных работ являются реконструкция системы приводов машин, разработка технологических схем монтажа, обособительные работы по подготовке и монтажу приводов, монтаж сборных элементов оборудования, подготовка к монтажу основного технологического оборудования. Наиболее ответственными операциями при выполнении монтажа являются операции монтажа рамы цилиндров и прессового механизма.

Применение описанных решений может быть использовано в процессе проведения технического перевооружения формовочных участков литейных цехов.

Литература

1. Дёмин, Д. А. Повышение надежности металлообрабатывающего оборудования. Взгляд литейщиков на проблему [Текст] / Д. А. Дёмин // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. — 2005. — № 2/1(14). — С. 42–47.
2. Пономаренко, О. И. Оптимизация технологических решений в условиях работы литейных цехов [Текст] / О. И. Пономаренко. — Харьков: НТУ «ХПИ», 2007. — 320 с.
3. Макаров, Ф. В. Пути совершенствования планирования новой техники [Текст] / Ф. В. Макаров // Вопросы совершенствования управления общественным производством. — Саратов, 1981. — 180 с.
4. Дёмина, Е. Б. Выбор оптимальной стратегии технического перевооружения предприятия с металлургическим производством [Текст] / Е. Б. Дёмина // Технологический аудит и резервы производства. — 2011. — № 2(2). — С. 40–52.
5. Парфентьева, А. В. Влияние технического перевооружения предприятий на их конечные результаты [Текст] / А. В. Парфентьева // Повышение уровня управления и организация экономической работы. — Кишинёв, 1981.
6. Семянко, А. Г. Системный подход к обоснованию технического перевооружения промышленных предприятий [Текст] / А. Г. Семянко // Вопросы современной науки и практики. — Университет им. В. И. Вернадского. — 2010. — № 7–9(30). — С. 234–240.
7. Драченко, В. А. Экономика ремонта карьерного оборудования [Текст] / В. А. Драченко, Н. Г. Колобердян. — К.: Техника, 1974. — 96 с.
8. Дьоміна, О. Б. Використання методів операційного менеджменту в ливарному виробництві [Текст] / О. Б. Дьоміна // Технологический аудит и резервы производства. — 2012. — № 2(4). — С. 40–52.
9. Демина, Е. Б. Формирование критерия целесообразности технического перевооружения промышленного производства [Текст] / Е. Б. Дёмина // Вестник Харьковского государственного политехнического университета. Технический прогресс и эффективность производства. — 1999. — Вып. 95.
10. Производственно-технологическая комплектация литейных цехов [Текст] : справочное пособие / Д. А. Дёмин, Е. Б. Дёмина, О. В. Акимов и др.; под общ. ред. Д. А. Дёмина. — 1–6 изд. — Х.: Технологический Центр, 2012. — 320 с.
11. Демин, Д. А. Синтез системы управления импульсным формообразованием в процессе модернизации встряхивающе-прессовой формовочной машины [Текст] / Д. А. Дёмин // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». — 2013. — № 70. — С. 105–114.

ТЕХНІЧНЕ ПЕРЕОЗБРОЄННЯ ФОРМУВАЛЬНОЇ ДІЛНИЦІ ЛИВАРНОГО ЦЕХУ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ІМПУЛЬСНОЇ ФОРМОВКИ

Проведене дослідження присвячене питанням технічного переозброєння ливарного цеху на основі впровадження сучасних технологічних процесів. Результати даного дослідження, описані в статті, можуть бути використані при плануванні та проведенні заходів з модернізації ділянки формовки. Це дозволить мінімізувати директивний термін проведення технічного переозброєння і вирішити завдання раціонального розподілу ресурсів на його виконання.

Ключові слова: технічне переозброєння, ливарний цех, імпульсна формовка.

Лаврова Надежда Игоревна, кафедра литейного производства, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», Украина, e-mail: litoo11@kpi.kharkov.ua.

Лаврова Надія Ігорівна, кафедра ливарного виробництва, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна.

Lavrova Nadezhda, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine, e-mail: litoo11@kpi.kharkov.ua