

ры развития инновационной деятельности;

- организация и ведение реестра по учету заявок на поддержку инновационных (венчурных) проектов;
- содействие кооперированию инновационных предприятий;
- формирование социальной сферы инновационных предприятий;
- поддержка инновационных предприятий в улучшении экологической обстановки.

Таким образом, в республике на данный момент созданы основы инновационной инфраструктуры. В то же время сложившаяся ситуация дает огромные возможности всем участникам инновационной деятельности и прежде всего малому предпринимательству, позволяя занять свое место в этих перспективных направлениях. Развитие венчурного финансирования необходимо не только стартапам и инвесторам, но и государству как дополнительному источнику инвестирования, привлечения инвестиций. Венчурные инвестиции создают возможность для государства разрабатывать и развивать технологический бизнес. Механизм венчурного финансирования в условиях развития цифровой экономики позволит обеспечить социально-экономическую стабильность и высокий уровень развития инновационного предпринимательства в качестве способа стабилизации наукоемкости ВВП всей страны в целом.

Литература

1. Некрашевич, К. Венчурное финансирование как способ привлечения иностранных инвестиций / К. Некрашевич // Банк. весн. – 2019. – № 8. – С. 45.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 10.03.2023.

УДК 65.011.46

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ФОНДА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ПЛАНОВО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

О. А. Прокопнева

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Е. П. Пономаренко

Организация ремонтного хозяйства КПУП «Мозырские молочные продукты» базируется на методе реактивного обслуживания. С целью повышения эффективности использования потенциала имеющегося оборудования, уменьшения его простоя и связанных с этим издержек предлагается заменить данный метод на планово-профилактическое обслуживание.

Ключевые слова: оперативное управление, ремонтное хозяйство, обслуживание, экономическая эффективность.

**OPTIMIZATION OF THE EFFECTIVE WORKING TIME FUND
OF INDUSTRIAL ENTERPRISES EQUIPMENT THROUGH
THE INTRODUCTION OF A SYSTEM OF PLANNED PREVENTIVE
MAINTENANCE**

O. A. Prakapniova

Sukhoi State Technical University of Gomel, the Republic of Belarus

Science supervisor E. P. Ponomarenko

The organization of repair facilities of KPUP "Mozyr dairy products" is based on the method of reactive maintenance. In order to increase the efficiency of using the potential of existing equipment, reduce its downtime and associated costs, it is proposed to replace this method with scheduled preventive maintenance.

Keywords: operational management, repair facilities, maintenance, economic efficiency.

Организация ремонтного хозяйства КПУП «Мозырские молочные продукты» базируется на методе реактивного обслуживания. У данного метода существует ряд недостатков, главным из которых является несвоевременное обнаружение дефектов в оборудовании и вытекающая отсюда невозможность исправить их в полной мере. Вследствие этого большая часть оборудования изнашивается намного быстрее, чем могла бы. Отсюда вытекает необходимость в пересмотре действующих практик по ремонтно-техническому обслуживанию на предприятии, с целью повышения эффективности использования потенциала имеющегося оборудования, уменьшения его простоя и связанных с этим издержек.

При имеющихся на рассматриваемом предприятии мощностях и количестве вспомогательного персонала наиболее подходящим методом организации ремонтно-технических работ, по нашему мнению, является плано-профилактическое обслуживание (далее – ППО).

Для обоснования эффективности предлагаемого мероприятия рассчитаем экономический эффект от внедрения системы ППО на участке по розливу молока КПУП «Мозырские молочные продукты».

Систему ППО составляют следующие виды мероприятий: техническое обслуживание (T_0); малый (текущий) ремонт (Т); средний ремонт (С); капитальный ремонт (К). Для того чтобы распределить плановые ремонты и технический осмотр по месяцам года, а также определить их трудоемкость осуществляется построение графика плано-профилактических работ (далее – ППР).

Трудоемкость ППР ($T_{ппр}$) в чел.-ч определяют по формуле (1):

$$T_{ппр} = KR, \quad (1)$$

где K – показатель трудоемкости плано-профилактических работ, чел.-ч; R – категория ремонтной сложности оборудования.

Численные значения показателя трудоемкости определенного вида ППР представлены в табл. 1.

Таблица 1

Численные значения показателя трудоемкости определенного вида ППР, чел.-ч

<i>K</i>	<i>C</i>	<i>T</i>	<i>T_o</i>
35	21	7	1

Общая трудоемкость ППР ($T_{\text{общ}}$) определяется по формуле (2):

$$T_{\text{общ}} = nT_{\text{ТО}} + nT_{\text{М}} + nT_{\text{С}} + nT_{\text{К}}, \quad (2)$$

где n – количество данных видов ремонтов в год.

Общую трудоемкость разбивают на отдельные виды работ в следующем соотношении: слесарные – 72 %; станочные – 20 %; прочие – 8 % и определяют по соответствующим формулам:

$$T_{\text{сл}} = T_{\text{общ}} \cdot 0,72; \quad (3)$$

$$T_{\text{ст}} = T_{\text{общ}} \cdot 0,2; \quad (4)$$

$$T_{\text{пр}} = T_{\text{общ}} \cdot 0,08. \quad (5)$$

Для составления графика ППР на участке по розливу молока проведем расчет трудоемкости для каждой единицы оборудования (табл. 2).

Таблица 2

Расчет трудоемкости ППР на участке по розливу молока

А. Пластинчатая установка ОКЛ-5	Б. Сепаратор А1-ОЦМ-5	В. Гомогенизатор А1-ОГ	Г. Резервуар В2-ОМВ-6,3	Д. Насос 36МЦ6-12
$T_{\text{ТО}} = 1,2$	$T_{\text{ТО}} = 1,7$	$T_{\text{ТО}} = 3,1$	$T_{\text{ТО}} = 1$	$T_{\text{ТО}} = 0,17$
$T_{\text{М}} = 8,4$	$T_{\text{М}} = 11,9$	$T_{\text{М}} = 21,7$	$T_{\text{М}} = 7$	$T_{\text{М}} = 1,19$
$T_{\text{С}} = 25,2$	$T_{\text{С}} = 35,7$	$T_{\text{С}} = 65,1$	$T_{\text{С}} = 21$	$T_{\text{С}} = 3,57$
$T_{\text{К}} = 42$	$T_{\text{К}} = 59,5$	$T_{\text{К}} = 108,5$	$T_{\text{К}} = 35$	$T_{\text{К}} = 5,95$
$T_{\text{общ}} = 136,8$	$T_{\text{общ}} = 132,6$	$T_{\text{общ}} = 515$	$T_{\text{общ}} = 114$	$T_{\text{общ}} = 13,26$
$T_{\text{сл}} = 98,5$	$T_{\text{сл}} = 95,47$	$T_{\text{сл}} = 370,5$	$T_{\text{сл}} = 82,08$	$T_{\text{сл}} = 9,55$
$T_{\text{ст}} = 27,36$	$T_{\text{ст}} = 26,52$	$T_{\text{ст}} = 102,9$	$T_{\text{ст}} = 22,8$	$T_{\text{ст}} = 2,65$
$T_{\text{пр}} = 10,94$	$T_{\text{пр}} = 10,61$	$T_{\text{пр}} = 41,17$	$T_{\text{пр}} = 9,12$	$T_{\text{пр}} = 1,06$

Исходя из приведенных выше расчетов, составим график планово-профилактического обслуживания (табл. 3).

График ППР на участке по розливу молока

№	R	Продолжительность периодов ремонтных циклов				Виды ремонтов и текущих осмотров по месяцам												Трудоемкость, чел.-ч			
		К	С	Т	T ₀	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	общая	в том числе на операции		
																			Слес.	Стан.	Др.
А	1,2	24	12	3	1	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	С	137	98,5	27,36	10,94
						T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	К				
Б	1,7	12	6	3	1	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	С	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	К	133	95,47	26,52	10,61
В	3,1	48	12	6	1	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T	T ₀	С	515	370,5	102,9	41,17				
						T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	С					
						T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	К					
Г	1,0	48	24	12	1	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T	114	82,08	22,8	9,12	
						T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	С						
						T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	T ₀	К						
Д	0,2	12	6	3	1	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	С	T ₀	T ₀	T	T ₀	T ₀	К	13,3	9,55	2,65	1,06

Подобный план полностью координирует работу ремонтного цеха для каждого вида оборудования. Например, для пластинчатой пастеризационно-охладительной установки ОКЛ-5 через каждые два цикла технического обслуживания (T₀) производится малый ремонт (Т), на 12-й цикл – средний ремонт (С), а на 24-й – капитальный (К), независимо от того, вышло оборудование из строя или нет.

Таким образом, в зависимости от специфики и трудоемкости ремонта определенного вида оборудования для каждого подбираются оптимальные промежутки времени между осмотрами и ремонтными работами. Благодаря такому принципу максимально исключаются межвременные простои оборудования ввиду дефектности и физического износа, а также продлевается срок эксплуатации.

Более того, поскольку для бригады ремонтного цеха составляется расписание, которое минимально пересекается с расписанием работы оборудования, для которого необходимо провести обслуживание, возможно выявить прирост эффективного фонда рабочего времени оборудования ($\Delta F_{\text{Э}}$) участка по розливу молока по формуле (6):

$$\Delta F_{\text{Э}} = F_{\text{реж}} \left(1 - \frac{a}{100} \right), \quad (6)$$

где $F_{\text{реж}}$ – режимный фонд времени работы оборудования, ч; a – процент потерь рабочего времени на ремонт и простои, %.

Расчет данного показателя приведен в табл. 4.

Таблица 4

**Расчет прироста эффективного фонда рабочего времени оборудования
в результате внедрения системы ППО**

Показатель	А	Б	В	Г	Д
Календарное число дней в году	365	365	365	365	365
Число нерабочих дней в году	108	108	108	108	108
Продолжительность работы одной смены, ч	8	8	8	8	8
Количество смен	1	1	1	1	1
Коэффициент использования оборудования	0,75	0,6	0,65	0,9	0,78
Режимный фонд рабочего времени станка, ч	1542	1233,6	1336,4	1850,4	1603,7
Процент потерь рабочего времени на ремонт и простои до введения ППР	10	10	10	10	10
Процент потерь рабочего времени на плановый ремонт и простои после введения ППР	5	5	5	5	5
Эффективный фонд рабочего времени оборудования до введения ППР, ч	1387,8	1110,2	1202,	1665,4	1443,3
Эффективный фонд рабочего времени оборудования после введения ППР, ч	1464,9	1171,9	1269,6	1757,9	1523,5
Экономический эффект, ч	77,1	61,7	66,8	92,5	80,2

Таким образом, введение системы планово-профилактического обслуживания в КПУП «Мозырские молочные продукты» позволит достичь улучшения следующих показателей предприятия:

- снизить на 50 % процент потерь рабочего времени оборудования;
- увеличить на 5,6 % эффективный фонд рабочего времени оборудования.

Л и т е р а т у р а

1. Синицина, Л. М. Организация производства / Л. М. Синицина. – Минск : ИВЦ Минфина, 2004. – 521 с.

УДК 330.341

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Г. В. Кошлячева

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель И. В. Ермонина

Рассмотрены приоритетные направления развития «зеленой» экономики Республики Беларусь, а также результаты выполнения проектов государственных программ.

Ключевые слова: «зеленая» экономика, развитие, экология, безотходное производство, «зеленое» финансирование, ресурсы.