

Реализация программы технического перевооружения ТОО «Казцинкмаш»

Цель проекта: создание современного действующего производства запасных частей для горно-шахтного и горно-обогатительного оборудования максимально влияющие на выход конечного продукта (цветные металлы) с созданием системы автоматизированной сквозной подготовки производства и производства на основе внедрения программных комплексов и технологического оборудования на основе выбранных объектов проектирования.

Задачи проекта:

- Существенное сокращение производственных циклов изготовления деталей–запасных частей для скорейшего восстановления работоспособности горнодобывающего оборудования.
- Повышение качества изготовления запасных частей для сокращения межремонтных периодов работы горнодобывающего оборудования.
- Снижение стоимости запасных частей для ремонта горнодобывающего оборудования.

Предпосылками для реализации этапов технического перевооружения предприятия послужил ранее выполненный экспериментальный проект. В рамках реализации экспериментального проекта были решены следующие основные задачи:

- выполнен анализ номенклатуры запасных частей изготавливаемые на собственных производствах АО «Казцинк» и закупаемые по импорту;
- разработаны критерии оценки приоритетности запасных частей для выбора номенклатуры их производства на ТОО «Казцинкмаш» по новым технологиям;
- выбрана номенклатура запасных частей для производства на ТОО «Казцинкмаш» с изменением структуры собственного производства и закупки по импорту;
- выбрано технологическое оборудование и для изготовления запасных частей на ТОО «Казцинкмаш»;
- сформирован объем инвестиций необходимый для реализации программы технического перевооружения ТОО «Казцинкмаш»;
- определены этапы реализации проекта внедрения с выходом на заданные проектные мощности;

2007

ЭП-07-84
Экспериментальный проект

2008

Внедрение комплекса технологического оборудования:

ПВ-07-22:

- Токарный станок ROMI G50M;
- Токарный станок ROMI G50M HT;
- Токарный станок Nakamura Tome SC-300L

2009-2010

Внедрение комплекса технологического оборудования:

ПВ-07-50; ТН-08-08:

- Вертикальные токарные обрабатывающие центра: You Ji YV-800ATC+C; You Ji YV-1200ATC+C; You Ji YV-1600ATC+C; You Ji VTL-2000ATC+C; You Ji VTL-3000ATC+C; You Ji VTL-4000ATC+C;
- Фрезерный станок Kitamura Mycenter-7X;
- Токарные обрабатывающие центра Romi E280 MMY; Romi E320MMY; Romi M1100;
- Горизонтальный обрабатывающий центр с ЧПУ KURAKI KBT-11W-A

2011-2013

Внедрение комплекса технологического оборудования:

ПВ-11-02 ПВ-11-03; ПВ-11-05:

- Токарные станки Romi C510X1500;
- Токарные станки Romi C620X2000;
- Токарные станки Romi C830X3000;
- Вертикальные токарные обрабатывающие центра YOI JI VTL-1000ATC+C;
- Токарный станок Nakamura Tome SC450MY;
- Токарный станок Nakamura Tome SC-300MY;
- Горизонтальный обрабатывающий центр с ЧПУ KURAKI KBT-11W-A



I этап

II этап

Общий вид цеха №1



Общий вид цеха №3



Количество внедренных операций и переходов ПВ-07-22

№ п/п	Наименование деталей		Оборудование	Вид операций	
				Токарно-фрезерная	
				количество операций	количество переходов
1	«Вал»	ЦЗ-1093	Токарный станок с ЧПУ Romi G50M	1	11
2	«Звёздочка ведущая»	ЦЗ-4508	Токарный станок с ЧПУ Romi G50M NT	2	5
3	«Полумуфта»	ЛР.19276.000.00		4	19
4	«Вал»	441411.004		4	12
5	«Звёздочка кулачковая»	144061	Токарный станок с ЧПУ Nakamura Tome SC300L	2	9
6	«Ось»	ТО-319.05Г		2	14
7	«Муфта включения»	144064		2	10
ИТОГО:				17	80

Всего внедрено: **17** операций и **80** переходов

Результаты Проекта внедрения:

- сокращение времени на обработку годовой программы деталей - на **8 721** часов, что обеспечивает рост годовой производительности труда в **2** раза;
- условное снижение зависимости производства в рабочих кадрах на **6** человек;
- условное высвобождения оборудования - в количестве **3** единиц.



Количество внедренных операций и переходов ПВ-07-50

№	Обозначение	Наименование	Оборудование	Вид операции			
				Токарная		Токарно-фрезерная	
				кол. операций	кол. переходов	кол. операций	кол. переходов
1	65-01-0a	Колесо рабочее	Вертикальный токарный обрабатывающий центр YOU JI YV800 ATC+C	3	7		
2	ОФ-0020	Подшипник		1	3	1	5
3	1275.03.304	Колесо зубчатое	Вертикальный токарный обрабатывающий центр YOU JI YV1200 ATC+C	2	15		
4	2193-01	Колесо рабочее				2	15
5	13222-01	Колесо рабочее	Вертикальный токарный обрабатывающий центр YOU JI YV1600 ATC+C	1	8	1	5
6	1275.04.705	Подпятник сферический		3	10	1	16
7	1275.05.205	Кольцо нижнее		2	11		
8	1356.05.01	Корпус подшипника	Вертикальный токарный обрабатывающий центр YOU JI VTL3000 ATC+C			1	6
9	1280.05.206-1СБ	Броня конуса		2	3		
Итого				14	57	6	47



Всего внедрено: **20** операций и **104** перехода

Результаты Проекта внедрения:

- сокращение времени на обработку годовой программы деталей - на **108 890** часов, что обеспечивает рост годовой производительности труда в **4,5** раза;
- условное снижение зависимости производства в рабочих кадрах на **88** человек;
- условное высвобождения оборудования - в количестве **44** единицы.

Количество внедренных операций и переходов ТН-08-08

№	Обозначение	Наименование	Оборудование	Вид операции					
				Токарная		Фрезерная		Токарно-фрезерная	
				кол. операций	кол. переходов	кол. операций	кол. переходов	кол. операций	кол. переходов
1	ШМ-446.00А	Штамп	Вертикально-фрезерный обрабатывающий центр Kitamura Mycenter-7X;			3	22		
2	ПП.54.В.022А	Букса поворотная	Токарно-фрезерный обрабатывающий центр Romi E280 MMY	1	5			1	14
3	ПП.54.В.006.А	Поршень ударник		1	8			1	11
4	ЛР.18014.010.30	Статор	Токарно-фрезерный обрабатывающий центр Romi E320MMY	1	6			2	15
5	ОФ-1273	Вал	Токарный станок с ЧПУ Romi M1100	3	13				
6	XII-2.00.001	Вал		2	14				
7	Тест №1 Тест №2	Деталь	Горизонтальный обрабатывающий центр с ЧПУ KURAKI KBT-11W-A			3	8		
Итого				8	46	3	8	4	40



Всего внедрено: 15 операций и 94 перехода

Результаты Проекта внедрения:

- сокращение времени на обработку годовой программы деталей - на **52 000** часов, что обеспечивает рост годовой производительности труда в **2,5** раза;
- условное снижение зависимости производства в рабочих кадрах на **52** человека;
- условное высвобождения оборудования - в количестве **26** единиц.

Общий вид цеха №2



Отладка управляющих программ изготовления деталей-представителей



Отладка УП на станке
ROMI C830x3000



Отладка УП на станке ROMI
C830x3000



Отладка УП на станке Kuraki KBT 11W-A

Настройка станков на изготовление партии деталей



Настройка станка ROMI
C510x1500 на партию деталей



Настройка станка ROMI
C830x3000 на партию деталей



Настройка станка Kuraki KBT 11W-A на партию
деталей

Изготовление и внедрение деталей-представителей



Изготовление детали Вал «6424-01» на станке ROMI C510x1500



Изготовление детали Корпус крана «РД-36А.01» на станке ROMI C830x3000



Изготовление детали Барабан «ШВ-710.06.001» на станке YOU JI 1000 ATC+C



Изготовление детали Корпус редуктора «26055А-ДИЗ-270-01» на станке Kuraki KBT 11W-A



Внедренная деталь Вал «ОФ-12594» на станке ROMI C830x3000



Внедренная деталь Корпус крана «РД-36А.01» на станке ROMI C830x3000











Внедренная деталь Барабан «ШВ-710.06.001» на станке YOU JI 1000 ATC+C



Внедренная деталь Корпус редуктора «26055А-ДИЗ-270-01» на станке Kuraki KBT 11W-A

Всего внедрено: **41** деталь-представитель и **24** сертификационных детали

Экран нормативной базы

№ группы	Наименование группы	3D модель детали - представителя	Количество деталей в группе	Наименование деталей – представителей	Количество деталей внедренных Солвер	Количество деталей внедренных совместной проектной группой	Наименование деталей в группе для сертификации персонала	Модель оборудования	Значения характеристик критерия «сроки»										
									1. Технологическая подготовка производства					2. Производство					
									Разработка 3-D модели конструкции, час.	Разработка технологического процесса, час	Разработка оснастки, час	Разработка специального режущего инструмента, час	Разработка управляющей программы, час	Разработка норм расхода режущего инструмента, час.	Отладка управляющей программы, час	Настройка станка на изготовление детали, час	Изготовление детали, мин		
									1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Детали типа "Вал"		8	Вал 6424-01				ROMI C 510	Шабанов Е.[2]	Партолин И.Я.[16]	Кобзев А.А.[24]	-	Зинченко Р.В.[10]	Зинченко Р.В.[4]	Зинченко Р.В.[24]	Зинченко Р.В.[12]	Зинченко Р.В.[164]		
							Вал VI-00-02И	ROMI C 510	Кадурина И.В.[4]	Кадурина И.В.[2]	-	-	Кадурина И.В.[6]	Кадурина И.В.[1]	Говоров Б.С.[16]	Говоров Б.С.[16]	Говоров Б.С.[294]		
							Вал 55C2 00 00 001	ROMI C 510	Кадурина И.В.[4]	Кадурина И.В.[2]	-	-	Кадурина И.В.[6]	Кадурина И.В.[1]	Говоров Б.С.[6]	Говоров Б.С.[10]	Говоров Б.С.[50]		
						Вал ОФ-12594				ROMI C 620	Шабанов Е.[3]	Партолин И.Я.[7]			Зинченко Р.В.[8]	Зинченко Р.В.[4]	Зинченко Р.В.[20]	Зинченко Р.В.[12]	Зинченко Р.В.[294]
		3		5	Вал ЛР 21556.000.01	ROMI C 620	Козымина Ю.И.[6]	Козымина Ю.И.[8]	-	-	Кадурина И.В.[8]	Кадурина И.В.[4]	Говоров Б.С.[16]	Говоров Б.С.[16]	Говоров Б.С.[258]				
					Вал ОФ-14526	ROMI C 620	Кадурина И.В.[4]	Кадурина И.В.[9]	-	-	Кадурина И.В.[8]	Кадурина И.В.[5]	Говоров Б.С.[14]	Говоров Б.С.[16]	Говоров Б.С.[108]				
		Вал ОФ-13513.06					ROMI C 830	Шабанов Е.[3]	Партолин И.Я.[7]			Давыдов П.С.[11]	Давыдов П.С.[4.5]	Давыдов П.С.[20]	Давыдов П.С.[8]	Давыдов П.С.[217]			
				Вал ОФ-12594	ROMI C 830	Боог Н.Н.[4.5]	Боог Н.Н.[6]	-	-	Боог Н.Н.[8]	Боог Н.Н.[3]	Петрачков Ф.А.[24]	Петрачков Ф.А.[10]	Петрачков Ф.А.[201]					
2	"Среднегабаритные детали типа "Заглушка", "Втулка"		5	Заглушка 927.45.014				ROMI C 510	Шабанов Е.[2]	Партолин И.Я.[8]	Кобзев А.А.[16]	-	Шипилов И.Н.[6]	Шипилов И.Н.[2]	Шипилов И.Н.[8]	Шипилов И.Н.[16]	Шипилов И.Н.[57.5]		
							Крышка прижимная 8ГР-8Т01.00.013Б	ROMI C 510	Онищенко В.И.[2]	Онищенко В.И.[2]	-	-	Онищенко В.И.[6]	Онищенко В.И.[6]	Шевляков А.А.[8]	Шевляков А.А.[16]	Шевляков А.А.[32]		
							Гайка рабочего колеса 8ГР-8Т01.00.006И1	ROMI C 510	Кадурина И.В.[3]	Кадурина И.В.[2]	-	-	Кадурина И.В.[2]	Кадурина И.В.[2]	Говоров Б.С.[6]	Говоров Б.С.[12]	Говоров Б.С.[16]		
							Втулка направляющая ЛР 22953	ROMI C 620	Кадурина И.В.[2]	Кадурина И.В.[6]	-	-	Кадурина И.В.[4]	Кадурина И.В.[2]	Говоров Б.С.[6]	Говоров Б.С.[5]	Говоров Б.С.[10]		
							Втулка верхняя ЛР 21556	ROMI C 620	Кадурина И.В.[2]	Кадурина И.В.[4]	-	-	Кадурина И.В.[5]	Кадурина И.В.[2]	Говоров Б.С.[8]	Говоров Б.С.[7]	Говоров Б.С.[12]		
							Крышка 7CAT13EG-03.00.03А	ROMI C 830	Козымина Ю.И.[9]	Козымина Ю.И.[6]			Козымина Ю.И.[7.5]	Козымина Ю.И.[3]	Петрачков Ф.А.[10]	Петрачков Ф.А.[8]	Петрачков Ф.А.[137]		
3	Детали типа "Кран"		1	Корпус крана РД-36А.01				ROMI C 830	Шабанов Е.[3]	Давыдов П.С.[8]			Давыдов П.С.[6]	Давыдов П.С.[1]	Давыдов П.С.[4]	Давыдов П.С.[10]	Давыдов П.С.[37]		
4	"Среднегабаритные детали типа "Водило"		3	Водило ЛР-18014.010.04 А	2	1	Шпиндель ЛР-18014.010.36Б	Nakamura SC-450MY	Шабанов Е.[8]	Партолин И.Я.[20]	Кобзев А.А.[24]	-	Партолин И.Я.[6]	Давыдов П.С.[3]	Давыдов П.С.[7]	Давыдов П.С.[6]	Давыдов П.С.[260]		
							Втулка вращателя L550.006-D38	Nakamura SC-450MY	Шабанов Е.[6]	Партолин И.Я.[22]	Кобзев А.А.[20]		Партолин И.Я.[6]	Давыдов П.С.[2]	Давыдов П.С.[5]	Давыдов П.С.[2]	Давыдов П.С.[420]		
5	"Среднегабаритные детали типа "Статор"		3	Статор. ЛР-18014.010.30	1	2		Nakamura SC-300MY	Шабанов Е.[8]	Партолин И.Я.[24]	Кобзев А.А.[20]	-	Давыдов П.С.[16]	Давыдов П.С.[3]	Давыдов П.С.[6]	Давыдов П.С.[3]	Давыдов П.С.[480]		
6	"Среднегабаритные детали типа "Пуансон"		4	Пуансон ШР-01.1266.08 А	1	3		Nakamura SC-450MY	Шабанов Е.[6]	Партолин И.Я.[10]	Кобзев А.А.[24]	-	Зинченко Р.В.[8]	Давыдов П.С.[3]	Давыдов П.С.[2]	Давыдов П.С.[1]	Давыдов П.С.[95]		
							Первичный вал L550.057	Nakamura SC-300MY	Боог Н.Н.[4.5]	Боог Н.Н.[6.5]	-		Боог Н.Н.[7]	Боог Н.Н.[2.5]	Большаков Д.Н.[3]	Большаков Д.Н.[3]	Большаков Д.Н.[55]		
							Пл-104.03.03.01 И4 Корпус	Nakamura SC-300MY	Боог Н.Н.[4]	Боог Н.Н.[6]	-		Боог Н.Н.[5.5]	Боог Н.Н.[2]	Таскаев С.Е.[5]	Таскаев С.Е.[3]	Таскаев С.Е.[105]		
							Долото ЛР.18111	Nakamura SC-300MY	Боог Н.Н.[2.5]	Боог Н.Н.[5]	-		Боог Н.Н.[5]	Боог Н.Н.[1]	Вагин А.С.[6]	Вагин А.С.[2]	Вагин А.С.[50]		
7	Детали типа "Барабан"		3	Барабан ШВ-710.06.001	1	2		YOU JI 1000	Шабанов Е.[6]	Зинченко Р.В.[14]	Кобзев А.А.[16]	-	Зинченко Р.В.[3]	Зинченко Р.В.[2]	Давыдов П.С.[1]	Давыдов П.С.[1]	Давыдов П.С.[1]		
							Крышка сквозная ШВА-18000-00.00.015	YOU JI 1000	Боог Н.Н.[6.5]	Боог Н.Н.[2]	Боог Н.Н.[4]	-	Боог Н.Н.[2]	Боог Н.Н.[2.5]	Русанов С.А.[1]	Русанов С.А.[1]	Русанов С.А.[1]		
							Фланец ШВА 18000-01.00.002	YOU JI 1000	Боог Н.Н.[4]	Боог Н.Н.[3.5]	Боог Н.Н.[3]	-	Боог Н.Н.[2.5]	Боог Н.Н.[2]	Таскаев С.Е.[1]	Таскаев С.Е.[1]	Таскаев С.Е.[1]		
8	Детали типа "Диски"		3	ОФ14622.03 Корпус салыника	1	2		YOU JI 1000	Шабанов Е.[2]	Зинченко Р.В.[6]	-	-	Шипилов И.Н.[4]	Шипилов И.Н.[2]	Шипилов И.Н.[7]	Шипилов И.Н.[2]	Шипилов И.Н.[90]		
							ОФ-14691 Шкив МЗ-7.001	YOU JI 1000	Калач А.Г.[2.5]	Калач А.Г.[5.5]	Калач А.Г.[3.5]	-	Калач А.Г.[3]	Калач А.Г.[2.5]	Шалухин В.А.[1]	Шалухин В.А.[3]	Шалухин В.А.[220]		
							Полумфта	YOU JI 1000	Калач А.Г.[2]	Калач А.Г.[4.5]	-	-	Калач А.Г.[3.5]	Калач А.Г.[2]	Гончаров М.А.[9]	Гончаров М.А.[3]	Гончаров М.А.[160]		

На основе новых технологий, базирующихся на программном обеспечении Pro/ENGINEER и PartMaker, технологическом оборудовании с ЧПУ и высокопроизводительном инструменте на предприятии создан действующий прототип системы автоматизированной подготовки производства и производства, обеспечивающий решение следующих задач:

1. Повышение качества изделий за счет:

- повышения точности обработки поверхностей деталей до **0,01** мм;
- достигнутой устойчивой повторяемости выполняемых на предлагаемом оборудовании размеров, формы и технологических требований чертежа, что сокращает затраты на проведение контрольных операций;
- концентрации операций на одном станке, которая обеспечивает высокую стабильность и качество взаимного расположения поверхностей и конструктивных элементов деталей.

2. Сокращение циклов изготовления деталей критичной номенклатуры за счет:

- сокращения количества технологических операций (разметочных, слесарных, контрольных и т.п.) и, как следствие, времени межоперационного пролёживания;
- сокращения времени на обработку годовой программы деталей на **170 000** часов, что снижает сроки поставки деталей критичной номенклатуры управляющей компании АО «Казцинк» примерно в **3** раза.
- подготовки инструмента вне станка и, как следствие, сокращения времени на межоперационную переналадку оборудования.

3. Сокращение затрат на производство за счет:

- условного снижения зависимости предприятия от рынка труда на **150** человек;
- условного высвобождения оборудования в количестве **76** единиц;

Окупаемость капитальных затрат в течение **3,5 года.**