



Рис. 1. Зависимость толщины затвердевшего слоя расплава от продолжительности процесса

соответствующие продолжительности затвердевания 1, 2 и 3 с. Как видно из рисунка, ввод упрочняющих волокон значительно изменяет скорость и характер продвижения фронта затвердевания. Средняя скорость продвижения фронта затвердевания при наличии 40 % (по объему) волокон снижается на 12,5 %, при 60 % — на 19,38 % и при 80 % — на 26,3 % по сравнению с неупрочненным материалом. Таким образом, проведенные расчеты позволяют оценить положение фронта кристаллизации непрерывной отливки при наличии упрочняющих волокон, что необходимо для правильного выбора скорости вытягивания заготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Effect of dispersed grafito on the freesing rate of gravity die-cast LM13 alloy — 3 wt% graphite particle composite / A.K.Iha, R.Asthana, T.K.Dan et al. // J.Mater. Sci. Lett. — 1987. — Vol. 6, N2. — P. 225 — 228.
2. Кравченко Е.В., Калинин А.С. Расчет продвижения фронта к фронту кристаллизации // *Металлургия*. — Мн., 1980. — Вып. 14. — С. 68—70.
3. Тучинский Л.И. Композиционные материалы, получаемые методом пропитки. — М., 1986. — 208 с.

УДК 621.74:658.382:681.3

Т.Н.КИСЕЛЕВА, Ж.В.ПЕРВАЧУК,
Л.И.СЕРИКОВА

ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ УСЛОВИЙ ТРУДА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ

Одной из основных задач развития народного хозяйства СССР является улучшение условий труда, сокращение ручного, малоквалифицированного и тя

желого физического труда на основе внедрения комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.

Главная цель мероприятий по улучшению условий труда — обеспечение его безопасности. Народнохозяйственный экономический эффект от реализации мероприятий по улучшению условий труда определяется как сумма хозрасчетного и социального эффектов, выраженных в денежной форме. Хозрасчетный эффект определяется через повышение производительности труда или через показатели улучшения использования производственных фондов.

В данной работе рассматриваются условия труда на рабочих местах литейных цехов: формовщик машинной формовки — 3 рабочих места, заливщик металла — 3, сталевар — 2, выбивальщик литья — 2 рабочих места.

Фактические и планируемые параметры элементов условий труда заносятся в "Карту условий труда на рабочем месте". Каждый элемент условий труда до и после улучшения оценивается в баллах в соответствии с критериями [1, 2]. На основании полученных данных определяется категория тяжести труда с помощью следующего выражения:

$$ИТ = 19,7\bar{x} - 1,6x^2, \quad (1)$$

где $ИТ$ — интегральная оценка тяжести труда на рабочем месте, баллы; \bar{x} — среднее значение всех биологически значимых элементов (получивших оценку 3 балла и более).

Условия труда на рабочем месте оцениваются с помощью соотношения

$$R = 100 - \frac{ИТ - 15,6}{0,64}, \quad (2)$$

где R — показатель работоспособности при данных условиях труда, относительные единицы; $ИТ$ — интегральный показатель тяжести труда, баллы; 15,6 и 0,64 — коэффициенты регрессии.

В результате сопоставления показателей работоспособности до и после улучшения условий труда можно определить возможный прирост производительности труда за счет повышения работоспособности по формуле

$$ПТ = \left(\frac{R_2}{R_1} - 1 \right) 100K, \quad (3)$$

где $ПТ$ — возможный прирост производительности труда, %; R_1 и R_2 — показатели работоспособности до и после улучшения условий труда, относительные единицы; K — коэффициент, учитывающий возможный прирост производительности труда в результате увеличения работоспособности, $K = 0,2$.

Таким образом, для расчета ожидаемого прироста производительности труда на каждом рабочем месте необходимо определить: 1) нормативные значения параметров вредных и опасных производственных факторов по всем рассматриваемым элементам условий труда; 2) каждый элемент фактических условий труда (в баллах) в соответствии с критериями [1]; 3) средний балл (для элементов, получивших оценки в 3 балла и более); 4) интегральный показатель тяжести труда $ИТ$ по формуле (1); 5) каждый элемент планируемых условий труда (в баллах); 6) среднее значение элементов условий труда после их улучшения; 7) интегральную оценку тяжести труда после улучшения условий труда по формуле (1); 8) показатель работоспособности при фактических

Табл. 1. Результаты расчета прироста производительности труда

Профессия	Номер рабочего места	Пт по санитарно-гигиеническим факторам, %	Пт по психофизиологическим факторам, %
Формовщик машинной формовки	1	10,47	6,61
	2	3,38	11,23
	3	1,38	6,13
Заливщик металла	1	1,59	9,19
	2	0,77	7,59
	3	3,38	10,83
Сталевар	1	1,01	8,21
	2	2,46	10,8
Выбивальщик литья	1	1,69	11,21
	2	3,38	11,21

R_1 и планируемых R_2 условиях труда по формуле (2); 9) возможный прирост производительности труда на рабочем месте после улучшения условий труда по формуле (3).

Для упрощения поставленной задачи была составлена программа расчета возможного прироста производительности труда с использованием ЭВМ. В память машины вводились нормативные параметры рассматриваемых элементов условий труда в соответствии с требованиями ГОСТов и критериями для оценки каждого элемента условий труда в баллах.

Фактические и планируемые параметры элементов условий труда рассматриваются по двум группам факторов: санитарно-гигиеническим (микроклимат, токсические вещества, пыль, вибрация, шум, инфракрасное излучение) и психофизиологическим (физическая динамическая нагрузка в виде механической работы за смену, статическая физическая нагрузка на две руки за смену, освещенность цеха, монотонность труда с учетом числа приемов в операции и длительности повторяющихся операций, темп работы).

Конечные результаты вычислений выводятся в виде таблиц с указанием профессии работающего, номера рабочего места, возможного прироста производительности труда (табл. 1).

Таким образом, составленная программа позволит с минимальной затратой времени оценить условия труда на рабочих местах, произвести расчет ожидаемого прироста производительности труда в результате улучшения условий труда на отдельных рабочих местах в литейных цехах. Программа может быть использована практически при любом количестве рабочих мест в различных цехах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Определение эффективности мероприятий по улучшению условий труда: Межотраслевые методические рекомендации. — М., 1979. — 59 с.
2. Оценка влияния условий труда на его производительность и эффективность производства: Межотраслевые методические рекомендации. — М., 1984. — 63 с.