

Автор еф.

М 64

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР  
ОДЕССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
им. М. В. ЛОМОНОСОВА

---

---

*Инж. К. П. МИРОШНИЧЕНКО*

**СОКРАЩЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ —  
ОСНОВНОЙ ФАКТОР НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРОИЗВОДСТВА И ТРУДА В МАШИНОСТРОЕНИИ  
ПРИ ПЕРЕХОДЕ К АВТОМАТИЗАЦИИ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации, представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук

ОДЕССА — 1967

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР  
ОДЕССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
им. М. В. ЛОМОНОСОВА

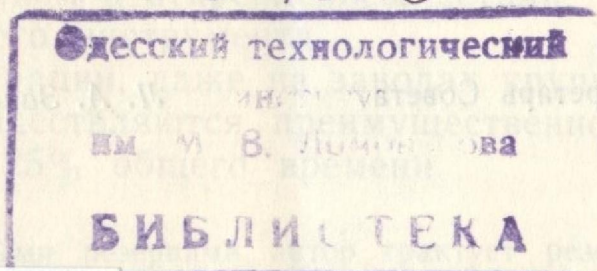
*Инж. К. П. МИРОШНИЧЕНКО*

СОКРАЩЕНИЕ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ—  
ОСНОВНОЙ ФАКТОР НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРОИЗВОДСТВА И ТРУДА  
В МАШИНОСТРОЕНИИ  
ПРИ ПЕРЕХОДЕ К АВТОМАТИЗАЦИИ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации, представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук

v 0.0. 1523



Переучет 1987

ОНАХТ 04.07.12  
Сокращение вспомогат



v001523

ОДЕССА — 1967

Работа выполнялась на машиностроительных заводах «Серп и молот» в г. Саратове, им. Октябрьской революции и «Холодмаш» в г. Одессе в 1950—1964 гг.

Диссертация представлена на 192 страницах машинописи, включает 35 чертежей и 4 графика, а также 3 приложения. Литературный указатель состоит из 153 названий.

Одесский технологический институт им. М. В. Ломоносова направляет Вам для ознакомления автореферат диссертационной работы инженера К. П. Мирошниченко на тему: «Сокращение вспомогательного времени — основной фактор научной организации производства и труда в машиностроении при переходе к автоматизации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Защита состоится «    »

1967 года.

Ваши отзывы и замечания в 2-х экземплярах просим направить по адресу: г. Одесса, ул. Свердлова № 112, Одесский технологический институт.

Ученый секретарь Совета

*Л. А. Запорожец.*

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИССЕРТАЦИИ

Утвержденные XXIII съездом Коммунистической партии Директивы по пятилетнему плану развития народного хозяйства на 1966—1970 годы опираются на прочную хозяйственную и научную базу. Задания пятилетнего плана определены исходя из растущих потребностей советского общества, фактического уровня развития производительных сил, правильной оценки имеющихся ресурсов и резервов. Конечно, выполнить их можно лишь при непереносимом условии, если постоянно будет расти экономическая эффективность общественного производства. А это непрерывно связано, в первую очередь, с повышением темпов научно-технического прогресса. Вот почему особенностью нового пятилетнего плана является установка на быстрое перевооружение всего народного хозяйства, принципиальные сдвиги в его отраслевой структуре, замена устаревшей продукции новой, более современной. Закономерно, что при осуществлении задач, поставленных XXIII съездом КПСС, коллективы предприятий, в первую очередь, обратятся к еще неиспользованным, скрытым внутрипроизводственным резервам\*.

Поскольку основной мерой труда является рабочее время то и **резервы в области труда можно рассматривать прежде всего, как резервы рабочего времени.**

Крайне велики в машиностроении затраты времени на вспомогательные операции, связанные с управлением станком, закреплением и откреплением детали, контролем и заменой режущего инструмента.

Все эти операции, даже на заводах крупносерийного производства, осуществляются преимущественно вручную и потребляют 20—25% общего времени.

---

\* Под скрытыми резервами автор трактует резервы, использование которых не планируется.

Научная организация труда (НОТ) акцентирует внимание на организацию рабочего места, изучение рабочих движений, упорядочения их за счет рационального отбора и т. п.

По существу это можно сформулировать так: изучай рабочие движения человека-станочника, сравнивай и отбирай наиболее рациональное, создавай новый процесс — интенсифицирующий труд рабочего.

Мы считаем, что в машиностроении форма НОТ должна опираться прежде всего на организованное производство и иметь своим девизом: «Изучай ручные движения рабочего и заменяй их механизмами».

В течение ряда лет этот принцип служил основой работы автора на ряде промышленных предприятий страны, что и отражено в данной диссертации.

Задачей диссертации и явилось исследование и подбор оптимальных режимов резания по группам станков, выбор и применение приспособлений, сокращающих вспомогательное время в механических цехах и намечены пути сокращения вспомогательного времени в литейных, кузнечно-прессовых и вспомогательных цехах промышленных предприятий.

Наряду с внедрением современных достижений науки и техники, в народное хозяйство, огромное значение имеет научная организация производства и труда.

В середине двадцатых и тридцатые годы вопросами научной организации занималось большое количество организаций и исследовательских предприятий Советского Союза и значительное количество буржуазных экономистов. Точной и единой формулировки определения НОТ и его содержания еще нет.

Учитывая указания В. И. Ленина о задачах перехода к коммунистическому труду, нам представляется наиболее правильным следующее понятие НОТ:

«НОТ нужно понимать, как процесс внесения в существующую организацию труда добытых наукой и практикой усовершенствований, повышающих общую продуктивность труда».

В «Экономической газете» № 51 за 1964 год был опубликован специальный материал по вопросам НОТ группы работников НИИ труда, где дано следующее определение:

«НОТ это совершенствование процессов труда на основе новейших достижений науки и практики, направленное на неуклонный рост производительности труда, улучшение его условий, повышение его культуры, превращение труда в пер-

вую потребность». Не вдаваясь в критику этих определений нужно считать что: отличительная черта нашей эпохи — все большее участие трудящихся в управлении страной, отдельным предприятием. Именно поэтому НОТ невозможен без участия широких масс трудящихся, без их творческой инициативы. Таким образом научная организация труда включает:

— создание благоприятных условий труда, правильное использование рабочей силы, рационализацию методов и приемов труда, улучшение организации и обслуживания рабочих мест, участков, цехов, повышение квалификации кадров, совершенствование планирования, нормирования и оплаты труда, развитие творческой инициативы трудящихся. Научная организация труда в новых условиях во второй половине XX века не может равняться на те научные требования, которые в 1920—30 гг. служили основанием для развития нашей промышленности. Техника не та, люди уже не те и методы организации производства и труда резко изменились за последние 35—40 лет. Поэтому рассуждать о научной организации труда, не объединяя ее одновременно с научной организацией производства в настоящее время нельзя.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТНЫХ РЕЖИМОВ И ОПЫТ СОКРАЩЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА ЗАВОДАХ «СЕРП И МОЛОТ» В Г. САРАТОВЕ, «ЗОР» И «ХОЛОДМАШ» В Г. ОДЕССЕ**

Для получения наилучшего экономического эффекта необходимо, чтобы мероприятия по использованию отдельных резервов были между собой взаимосвязаны и взаимообусловлены. Так, например, скоростные режимы резания металла повышают интенсивность оборудования в каждую единицу рабочего времени. Но если применить этот прогрессивный метод изолированно, без связи с другими условиями технологического процесса, то он не даст должного эффекта. Станки будут работать быстрее, производительность их в единицу рабочего времени возрастет, но если одновременно вспомогательное время на обслуживание оборудования не сократится, то все это приведет к вынужденному увеличению перерывов в работе станков. Поэтому, внедрение скоростных режимов должно сопровождаться механизацией вспомогательных работ. Для наиболее полного использования возможной эффективности необходим анализ использования времени резания,

мощности и кинематических возможностей отдельных групп станков и оптимальный выбор конструкций приспособлений, что мы и приводим ниже.

В народном хозяйстве СССР занято около 3 млн. металло-режущих станков. Считая ежегодный выпуск станков в 170—180 тыс. штук и то, что около 50 процентов станков уходит на экспорт, новостройки и сельское хозяйство, то для обновления действующего парка понадобится свыше 20 лет, что недопустимо без проведения его модернизации. Поэтому и на сегодня в заводах большой удельный вес занимают станки, находящиеся в эксплуатации около 20 лет, характеризующиеся малым числом оборотов шпинделя, небольшой мощностью главного привода и низкой степенью механизации вспомогательных операций.

Модернизация станков в сочетании с твердосплавным инструментом позволяет перевести станки на работу с повышенными режимами резания, что обеспечило сокращение времени резания в 1,5—4 раза. Однако, значительного повышения производительности труда добиться не удалось из-за того, что вспомогательные операции попрежнему производятся вручную. Это убедительно доказывается данными завода «Серп и молот» за 1950 год, ЭНИМС'а в 1956 году, Бельтюкова в 1965 году. Так, за период 1949—1960 гг. на токарных и токарно-револьверных операциях скорости резания повысились, в среднем, в 2—2,5 раза, а подачи в 2—3 раза и производительность труда повысилась в пределах 30—35%. Дальнейший рост производительности труда тормозился значительными затратами вспомогательного времени. Так, если в 1949 году вспомогательное время при работе на токарных станках составляло 42% штучного, то в 1965 году вспомогательное время составляло 54%.

Наши исследования начались со сравнения данных о режимах резания, действующих на заводе и достигнутыми передовыми новаторами и передовыми предприятиями. Данные эти занесены в таблицу № 1.

Были произведены расчеты и вычислены возможные резервы при осуществлении перевода всех станков на скоростные режимы. В таблице № 2 сведены итоги расчетов по количественным показателям возможного резерва производительности труда, достижимого при освоении на всех станках среднепрогрессивных скоростей. Резервами среднепрогрессивных скоростей мы считаем освоение и массовое применение прогрессивных режимов резания на основе распространения опы-

Скоростные режимы и резервы повышения скоростей  
на металлообрабатывающих станках

Группа станков	Обрабатываемые детали	Средние скорости резания в м/мин			Резервы повышения скоростей (общезав.)	
		высшие новаторские	прогрессивные примененные на передовых заводах	применяемые на заводе	среднепрогрессивных	высших
Токарные, карусельные, револьверные	сталь	600—900	150—450	100—110	на 100—200 м/мин	на 500 и больше м/мин.
	сталь чугун	180—200	80—120	70—80	на 40—50 м/мин.	на 100 и больше м/мин.
Горизонтально и вертикально-фрезерные	сталь	500—600	160—400	110—120	примерно 200 м. мин.	на 300—400 м/мин.
	чугун	250	60—120	70—80	на 50—40 м/мин.	на 150—170 м/мин.
То же	чугун	190	40—75	30—40	на 25—35 м/мин.	на 100—150 м/мин.
	Вертикально и радиально-сверлильные	величина подачи на 1 оборот изделия по отношению к нормативной				
Зубообрабатывающие	сталь	прогресс. зубофрез 500%	попутное зубофрез 200%	применяемые по условиям нормативам 100%	в 2—5 раз	—
	чугун	—	50 м/сек.	30—35 м/сек	на 15—20 м/сек.	—
Шлифование	сталь	—	—	—	—	—

та передовых предприятий. При этом мы исходили из средних скоростей по группам оборудования. В таблице № 1 мы устранили влияние на повышение производительности такого фактора как сокращение вспомогательного времени. Чтобы исчислить эффективность использования резервов от внедрения среднепрогрессивных норм, мы пользуемся показанным в таблице возможным приращением скоростей по группам оборудования. Экономия машинного времени при обработке деталей, определится если перемножить процент снижения машинного времени на его коэффициент, который равен удельному весу машинного времени в общей трудоемкости по данной группе оборудования. Произведение этой величины на удельный вес данной группы оборудования в общем балансе станочного парка покажет влияние снижения трудоемкости по данному виду оборудования на всю трудоемкость изготовления детали.

Результат расчетов представлен в таблице 2, показывающий рост производительности труда, полученного от снижения машинного времени.

Для пояснения метода, использованного при составлении указанной таблицы (2), проведем расчет для одной из групп оборудования — токарных, револьверных и карусельных станков.

Из предыдущей таблицы (№ 1) принимаем среднепрогрессивные скорости резания для этой группы станков 150—450 м/мин, на заводе же в этот период была достигнута скорость 110 м/мин. Нужно считать реально достижимой величиной скорости без капиталовложений за счет внутренних мероприятий 200 м/мин. При этом режиме резания машинное время обработки, уменьшается на 67 процентов, а так как оно составляет 0,5 общих затрат на всю обработку, то это дает понижение всей трудоемкости на

$$\frac{50 \cdot 67}{100} = 33,5 \text{ процента}$$

Производительность труда повышается на 50 процентов. Для выяснения влияния роста производительности труда по отдельной группе оборудования (в нашем примере он был равен 50%) на общее положение в цехе, надо перемножить процент повышения производительности соответствующей группы на ее удельный вес в общем количестве станков.

$$\frac{50 \cdot 15}{100} = 7,5 \text{ процента}$$

Таблица № 2

## Рост производительности труда в результате снижения машинного времени

Группы оборудования	Удельный вес группы в станочном парке	Снижен. машин. врем. при средн. прогрес. скорости	Коэффициент машин. времени	Снижение общей трудоемкости	Повышение производительности труда	Общий рост произв. труда
Токарные, карусельные, револьверные станки	15	67	0,50	33,5	50	7,5
Токарные многорезцовые станки и полуавтоматы	14	33	0,50	16,5	20	2,8
Горизонтально и вертикально-фрезерные станки:	7	50	0,50	25	33	2,3
	4	30	0,50	15	17,5	0,7
Вертикально и радиально-сверлильные станки	25	40	0,40	16	20,0	5,0
	17	50	0,80	40	66,0	11,2
Зубообрабатывающие станки	7	35	0,50	17,5	21,0	1,5
Шлифовальные						
					ВСЕГО	31,0

Пользуясь этим методом, в результате суммирования частных индексов роста производительности труда, мы получили общий итог, являющийся решающим показателем экономической эффективности использования резервов скоростей резания. Анализ показал, что резервы режимов скоростей резания дают возможность повышения производительности примерно на одну треть.

Для реализации выявленных резервов повышения производительности необходимо было провести большую организационную работу по созданию условий претворения их в жизнь. Вот здесь на помощь и пришло социалистическое соревнование, его организация, целеустремленная мобилизация всего коллектива завода.

С участием всего коллектива было намечено около 900 мероприятий, из них свыше 400 относилось к повышению роста производительности труда за счет внедрения скоростных режимов резания.

Все мероприятия (технические и организационные) можно разбить на три группы), что и сделано в приведенной таблице № 3.

#### **ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ**

Из приведенных ранее данных видно, что широкое внедрение скоростных режимов резания является важнейшим резервом дальнейшего подъема производительности труда в машиностроении.

Однако известно, что машинное время в работе станков и машин составляет лишь часть времени, затрачиваемого на обработку различных деталей. Следовательно, уменьшение затрат машинного времени еще не решает проблемы использования всех резервов повышения коэффициента использования оборудования и роста производительности труда. Необходимо дополнить скоростные режимы резания, обеспечивающие уменьшение затрат машинного времени на обработку изделий, еще и соответствующим снижением затрат вспомогательного времени.

Значение решения этого вопроса для нас стало совершенно ясным при рассмотрении удельного веса вспомогательного времени в трудоемкости обработки ряда типовых деталей массового и крупно-серийного производства на заводе, что видно из таблицы 4.

## Сводная таблица технических и организационных мероприятий по массовому внедрению скоростных режимов резания

А. Орудия производства	Б. Предметы труда	В. Организация труда
<p>1. Модернизация старого оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) увеличение мощности моторов</li> <li>б) увеличение числа оборотов шпинделя</li> <li>в) усиление механизмов подачи</li> <li>г) повышение жесткости узлов станка</li> <li>д) изготовление приспособлений, облегчающих управление и обслуживание станка</li> <li>е) применение приспособлений по механическому креплению и другим вспомогательным работам</li> <li>ж) ограждающие устройства, обеспечивающие безопасность</li> <li>з) твердосплавный инструмент для скоростного резания</li> <li>и) специальные резцы в частности для силового резания</li> </ul> <p>2. Применение нового скоростного оборудования</p>	<p>1. Правильные геометрические размеры заготовок и полуфабрикатов, их соответствие техническим требованиям</p> <p>Минимальные припуски</p> <p>2. Соответствие механических качеств заготовок и полуфабрикатов условиям обработки (структура и твердость)</p>	<p>1. Техническая подготовка производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) снабжение рабочих мест инструментом надлежащего качества для скоростного резания</li> <li>б) централизация технических средств и организация центров лиз. заточки. Электроупрочнение инструмента</li> <li>в) создание технической документации на базе оформленной и принятой новаторской технологии и достижений научно-исследовательских институтов по скоростному резанию (инструкц. карты, карты технологических процессов)</li> </ul> <p>2. Организационные мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) бесперебойное снабжение рабочих мест заготовками и полуфабрикатами</li> <li>б) широкая популяризация методов и приемов скоростной обработки, обучение в новаторских школах, курсах технического совершенствования, хороший текущий инструктаж</li> </ul>

**Затраты времени на обработку деталей**  
(завод «Серп и молот», 1951 г.)

Наименование детали	Полная трудоем- кость в мин,	В том числе		в %	
		машин- ное время	вспомо- гатель- ное время	машин- ное время	вспомо- гатель- ное время
Шестерня 1 и 2 скоро- сти	35,25	21,33	14,02	60,2	39,8
Фланец с внутренним зубом	40,32	12,10	28,22	30,0	70,0
Фланец с внешним зу- бом	48,42	23,11	25,31	47,7	52,3
Ось катка	42,44	16,62	25,82	39,1	60,9
Шестерня бортовой пе- редачи	85,13	23,45	61,7	27,5	72,5
Распределительный вал	62,73	38,72	24,1	61,6	38,4
Вал отбора мощностей	48,66	30,47	18,19	62,6	37,4

Таким образом, удельный вес вспомогательного времени составляет от 37,4 до 70%, а в среднем достигает 53%. Исследования ЭНИМС'а в 1955 году, проведенные на нескольких тысячах станков, показали примерно те же соотношения между машинным и вспомогательным временем. Данные сведены в таблице № 5.

Одна из причин значительных различий удельного веса вспомогательного времени в общей трудоемкости — неодинаковый уровень применявшихся скоростных режимов резания по тем или иным видам технологической обработки. Например, при точении указанных нами деталей средняя скорость резания примерно достигала 100 м в минуту, а удельный вес вспомогательного времени составил 52,3%. При зубонарезании скорость резания быстрорежущим инструментом составляет 30 м в минуту, а удельный вес вспомогательного времени — 24,2%.

Отсюда следует, что применение скоростных режимов резания может даже привести к уменьшению коэффициента использования оборудования во времени, если не будут приняты соответствующие меры к механизации и автоматизации вспомогательных работ.

Например, переход на скоростные режимы фрезерования шатунных болтов позволил свести машинное время обработки до 0,6 минуты. Но так как все прочие процессы остались

по-старому, удельный вес вспомогательного времени при технологической обработке этой детали повысился до 80 с лишним процентов. Таким образом, оборудование, с одной стороны, полнее использовалось в смысле производительности в каждую единицу времени, но с другой — меньше использовалось в общем балансе рабочего времени. Чтобы ликвидировать такое противоречие, в технологический процесс внесли изменения, создав и применив приспособление для одновременного крепления 18 болтов. Благодаря этому вспомогательное время на операции сократилось до 0,3 минуты, а его удельный вес в общем балансе — до 30%.

Этот пример показывает, какое огромное значение для повышения коэффициента использования оборудования, особенно универсального, приобретает сокращение вспомогательного времени в условиях все большего развития скоростных режимов работы на станках и машинах.

Таблица № 5

Структура затрат времени на изготовление деталей при обработке на станках  
(данные ЭНИМС'а, 1955 г.)

Виды затрат рабочего времени	Типы производства			
	индивидуальное и мелкосерийное		Крупносерийное	
	токар. револьв. станки	круглошлиф. станки	токар. револьв. станки	круглошлиф. станки
Время резания	35	36	60	56
Вспомогательное время	25	25	18	26
Время технического обслуживания рабочего места	7	13	6	10
Время восстановления работоспособности оборудования	4	4	3	2
Подготовительно-заключительное время	10	6	3	3
Потери по организационным причинам	19	16	10	9
Всего:	100	100	100	100

Прошло 10 лет, как же изменилось соотношение машинного и вспомогательного времени, использованы ли резервы? Ответ на эти вопросы даны были Е. Бельтюковым в 1965 году и сведены в таблице № 6.

**Структура трудоемкости механической обработки деталей**  
(данные Г. Бельтюкова, 1965 г.)

Показатели	Виды оборудования									
	Токарные		Револьверные		Кругло-шлифовальные		Сверлильные		Фрезерные	
	мелко-серийные	крупно-серийные	мелко-серийные	крупно-серийные	мелко-серийные	крупно-серийные	мелко-серийные	крупно-серийные	мелко-серийные	крупно-серийные
	тип производства									
Подготовительно-заключительное время . . . . .	18,6	13,4	9,9	5,0	6,5	3	5,9	3,3	3,5—5	
Время обслуживания рабочего места . . . . .	8,3	6,3	20,0	15,1	16,5	10,5	13,9	9,9	8—11	
Машинное время . . . . .	36,24	47,44	45,2	60,8	48	59,8	51,4	64,5	37—49	
Вспомогательное время . . . . .	28,3	20,54	24,9	19,1	29	27	28,8	22,4	38—48	

Проблема сокращения вспомогательного времени не является новой. Ею занимались передовые техники и экономисты в течение всей истории развития капиталистической промышленности. Но применение машин и механизмов обходилось дороже, чем дешевая рабочая сила. Известно множество случаев, когда капиталисты скупали патенты с единственной целью, чтобы изобретения не были реализованы.

В условиях социалистического производства сокращение затрат вспомогательного времени является результатом обобщения передового опыта совместной работы рабочих, технологов, конструкторов и научных работников. Это движение создает новые возможности для повышения производительности труда и направлено к дальнейшему подъему социалистической промышленности, являясь частью научной организации производства и труда.

Мы убедились на опыте, что внедрение скоростного резания металлов дает большой производственный эффект. Но анализ работы показал, что достигнутые успехи не исчерпали всех возможностей, что видно из приводимых примеров.

Из анализа приведенных таблиц видно, что при уменьшающемся машинном времени и неизменном вспомогательном времени выработка продукции растет в наименьшей степени.

Значительнее возрастает выработка, если одновременно с повышением режимов резания и уменьшением машинного времени уменьшается и вспомогательное время на средних и высоких скоростях резания, тем выше рост выработки. Иначе говоря, чем меньше доля вспомогательного времени, тем эффективнее технологический процесс как на средних, так и на высоких скоростях резания и больших подачах.

Некоторые скоростники, используя высокие скорости резания и мощности станков, а также применив резцы из твердых сплавов, добились значительного сокращения затрат машинного времени, однако они не уделили должного внимания сокращению вспомогательного времени. В результате создалась диспропорция между производительностью затрачиваемым основным временем и временем вспомогательным. Между тем работа по сокращению того и другого времени должна вестись параллельно. При обработке мелких деталей повышение скоростей резания увеличивает физическое напряжение рабочего, если одновременно с повышением скоростей не проводится механизация и автоматизация ручных процессов.

Основой борьбы за сокращение затрат вспомогательного времени является изучение и внедрение опыта лучших производителей-новаторов и автоматизация различных механизмов, зажимов и приспособлений, позволяющих быстро устанавливать и закреплять детали на станках.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В поисках резервов — дополнительных источников роста производительности труда и увеличения выпуска продукции, коллектив Саратовского машиностроительного завода «Серп и молот» накопил большой опыт в организации производства и труда. Опыт коллектива завода было доказано, что наилучшую организацию производства и труда можно достичь только с участием в организации и управлении предприятием коллектива трудящихся.

В результате, анализ работы завода показал, что в механических цехах из-за больших затрат времени на подготовку деталей к обработке, машинное время, то есть время, затрачиваемое на самую обработку, очень незначительное и колеблется от 28 до 49 процентов, а вспомогательное время, когда на станках устанавливается деталь для обработки или когда снимается готовая деталь, достигает 51—72 процента. В результате создалась диспропорция между производительным затрачиваемым машинным временем и временем вспомогательным. Совершенно очевидно, что для наилучшего использования станочного парка надо не только внедрять скоростные режимы обработки металла, что очень важно, но надо сокращать и вспомогательное время, затрачиваемое на подготовку деталей к непосредственной обработке на станке, на снятие их со станка, контроль и т. д. И здесь у наших предприятий огромные неиспользованные резервы. При обработке мелких деталей повышение скоростей резания превращает работу на станке почти в сплошной ручной труд, если одновременно с повышением скоростей не проводится механизация и автоматизация ручных процессов.

По подсчетам, произведенным кафедрой экономики Саратовского экономического института, за счет сокращения затрат вспомогательного времени на заводе произошло снижение цеховой себестоимости (без учета стоимости материала) на 4,55%. Уменьшение цеховых расходов происходит в пределах 12—15%.

Сокращение вспомогательного времени приводит к снижению общих затрат времени на изготовление изделия и, следовательно, к уменьшению трудоемкости, сокращению производственного цикла и уменьшению норм незавершенного производства.

Используя широко борьбу за сокращение затрат вспомогательного времени в механических цехах коллектив Саратовского завода «Серп и молот» в течение 3-х лет оснастил механизированными и автоматизированными приспособлениями 55 процентов всего оборудования и увеличил объем производства в 2,5 раза. Только за счет механизации станочных работ трудоемкость снизилась с 415 минут до 213 минут. Общее повышение производительности труда составило 60 процентов. Коллектив завода достиг запроектированной мощности после предполагаемой реконструкции без ее проведения. В письме на имя Правительства коллектив завода возвратил финансирование, выделенное на реконструкцию в сумме 42 млн. рублей.

Этот же метод был применен на Одесских заводах сельхозмашиностроения им. Октябрьской революции и «Холодмаш» и принес положительные результаты.

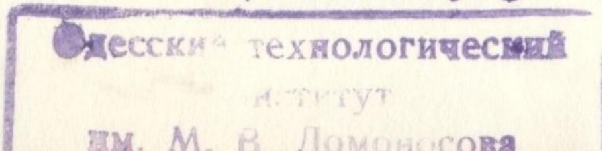
Таким образом доказана народнохозяйственная целесообразность применения борьбы за механизацию ручных приемов труда на самых различных участках машиностроительных предприятий.

### ВЫВОДЫ

Сокращение вспомогательного времени и повышение производительности труда в машиностроении идут в основном за счет:

- а) изучения ручных движений рабочего при работе на станках и замены их механизмами и автоматами;
- б) использования основного технологического времени работы станка на подготовку к обработке следующей детали (работа с двумя хомутиками, кассетами и т. п.), смены инструмента в задней бабке, подвода и отвода бабки, подготовке и уборке инструмента, смазывания центровых отверстий и т. д.;
- в) сокращения излишних затрат из-за плохой организации рабочего места;
- г) выявления наиболее целесообразных совмещений приемов, выполняемых одновременно обеими руками;

№ 0.0. 1523



д) заблаговременного планирования заданий с учетом полной загрузки рабочего на протяжении всей смены и доведение заданий до рабочего;

е) сокращения вспомогательного времени за счет сокращения времени на холостые перемещения суппорта путем применения специальных инструментов и приспособлений, позволяющих снимать стружку при прямом и обратном перемещении суппорта;

ж) разукрупнения или укрупнения операций в зависимости от времени на установку и съем деталей, инструментов, промеры и т. п.;

з) сокращения числа переходов путем применения одновременной обработки несколькими инструментами;

и) повышения технологичности деталей путем придания им рациональной формы, простановки базовых размеров, допусков и т. д.

Комплексное изучение передового опыта новаторов по снижению вспомогательного времени и перенос его на другие рабочие места является эффективной формой творческого содружества рабочих и инженерно-технических работников, направленного на изыскание и использование огромных производственных резервов, имеющихся на каждом предприятии.

Сокращение вспомогательного времени при работе на станках является одним из факторов научной организации производства и труда, о чем рассказано в диссертации.

Дальнейший рост производительности труда после оснащения предприятия необходимым количеством приспособлений сокращающими вспомогательное время, должен идти на принципиально новой основе.

В течение последних десятилетий основным путем определявшим технический прогресс при обработке деталей на станках являлось снижение машинного времени, которое определяется формулой:

$$T_{\text{м}} = \frac{L}{n \cdot s}$$

где  $L$  — длина обрабатываемой заготовки

$n$  — число оборотов шпинделя станка

$s$  — подача в мм на оборот.

Для уменьшения машинного времени мы можем увеличить  $n$  и  $s$ , т. е. повышать скорость и подачу, что и делалось в течение длительного периода, как основной способ повышения производительности труда при работе на станках и интенсификации производства. Между тем, возможности увеличения

Основные положения диссертации изложены в следующих печатных  
скорости резания и подачи были исчерпаны и тот небольшой  
выигрыш во времени, который удавалось получать этим пу-  
тем, не мог восполнить огромный расход на вспомогательные  
работы и операции.

Автор длительное время изучал этот вопрос и пришел к  
выводу, что наиболее эффективным средством, резко сокра-  
щающим вспомогательное время и повышающим производи-  
тельность труда была и остается автоматизация, при кото-  
рой закрепление и съем деталей и другие вспомогательные  
операции осуществляются **посредством механических, гидрав-**  
**лических, пневматических и других устройств, обеспечивается**  
**автоматическое перемещение** режущего инструмента на тре-  
буемую величину и т. п.

Как писал недавно в газете «Правда» \* проф. Владзиев-  
ский — «Научные исследования дают основание утверждать,  
что в ближайшее время можно добиться резкого повышения  
производительности станков за счет увеличения доли машин-  
ного времени и соответствующего уменьшения вспомога-  
тельного». Проф. Владзиевский там же пишет: «Лет 15—20 назад  
проводились большие работы, приведшие к резкому увеличе-  
нию скоростей резания, создавались станки и инструменты,  
удовлетворяющие этим требованиям. Скорости резания пере-  
шагнули за сотни и тысячи метров в минуту. Это привело  
к некоторому увеличению производительности труда, но вмес-  
те с тем и к уменьшению доли машинного времени, затрачи-  
ваемого на изготовление деталей на станках. Нередко коэф-  
фициент фактического использования станков снижался. Сей-  
час важнейшей задачей повышения производительности  
труда в механической обработке является увеличение доли  
машинного времени при изготовлении деталей. Решение этой  
задачи лежит главным образом на пути автоматизации».

Автомат, заменяя рабочего, обеспечивает высокую произ-  
водительность и качество, которых другими путями достичь  
невозможно. Автоматизация обеспечивает целый ряд положи-  
тельных факторов, значение которых трудно переоценить. Од-  
нако, при внедрении средств автоматизации нужно учитывать,  
что повышение производительности труда не является само-  
целью, поэтому целесообразность применения того или иного  
оборудования определяется, прежде всего, его экономической  
эффективностью, при отсутствии которых никакие прогрессив-  
ные станки себя не оправдают.

\* «Правда», 20.X.1965 г. «Главный технолог» машиностроения, № 293  
(17 245).

Исключение составляют вредные и тяжелые производства, где единственным путем для создания нормальных условий труда является автоматизация.

Конечно, вопросы автоматизации не являются темой диссертации, но ее цель доказать неизбежность перехода движения за сокращение вспомогательного времени к комплексной автоматизации.

Рассматривая пути осуществления автоматизации при конструировании приспособлений и отдельных станков, необходимо отметить, что рекомендовать единый подход к различным типам оказалось невозможным, так как взаимоотношения человека и машины на различных ступенях развития автоматизации различно. Например: в токарном полуавтомате основные операции выполняются автоматически, однако загрузку, выгрузку и пуск станка выполняет рабочий. Человек как бы дополняет конструкцию станка, становясь одним из узлов этой конструкции, придатком — органически связанным со станком. Здесь рабочий должен подстраиваться под заданный режим и успевать за скоростью станка, так как его работа, как правило определяет производительность станка.

Применение автоматических устройств на станках сокращающих вспомогательное время, имеет целью полностью устранить физический труд рабочего. Создание же станков с обратной связью, осуществляющей контроль, подналадку и прочие элементы управления и регулирования процесса изготовления, частично освобождает человека и от элементарных функций умственного труда.

Основой технического прогресса автоматизация стала сравнительно недавно, но предпосылки ее внедрения при необходимой экономичности имели место давно.

Развитие скоростных режимов на станках сделали необходимым сокращение вспомогательного времени, что стало одной из форм и важным фактором в научной организации производства и труда, неизбежно ведущим к автоматизации производства.

Создание автоматизированных и агрегатированных приспособлений и станков ведет к комплексной механизации и автоматизации и ускорение этого процесса должно идти путями, изложенными в диссертации.

Основные положения диссертации изложены в следующих печатных работах:

1. Мирошниченко К. П., Комаров Л. А. — «Ценный почин». Газета «Правда», 31.X.1950 г.
2. Мирошниченко К. П., Новикова П., Астахов П. — «Борьба за секунды». Саратов, 1951.
3. Мирошниченко К. П. — «Опыт работы по снижению затрат вспомогательного времени». Москва, 1951.
4. Мирошниченко К. П. — «Улучшение использования оборудования». Автомобильная и тракторная промышленность, № 3, 1951.
5. Мирошниченко К. П. — «Опыт работы по снижению вспомогательного времени». Вестник машиностроения, № 4 и № 5. 1951,
6. Мирошниченко К. П. — «Наш опыт в борьбе за повышение производительности труда», Знание, 1951.
7. Мирошниченко К. П. — «Наш опыт в борьбе за сокращение трудоемкости», Кбш., 1951.
8. Мирошниченко К. П. — «Сокращение вспомогательного времени», Москва, Профиздат, 1952.
9. Мирошниченко К. П. — «Опыт работы токаря Шляпочника», Одесса, 1957.
10. Мирошниченко К. П. — «Опыт сокращения затрат вспомогательного времени» (на венгерском языке), Мадьяртехника, № 8, Венгрия—Будапешт, 1951.
11. Мирошниченко К. П. — «Организация технологической подготовки производства», Одесса, 1959.
12. Мирошниченко К. П. — «Использование внутризаводских резервов», Одесса, 1957.
13. Мирошниченко К. П. — «Сокращение вспомогательного времени». Сборник премирован. предлож. Госэнергоиздат, Москва, 1952.
14. Мирошниченко К. П. — «Сокращение вспомогательного времени на производстве», Одесса, 1958.
15. Мирошниченко К. П. — «Новую технику на службу семилетки», Одесса, 1959.
16. Мирошниченко К. П. — «Использование резервов литейных цехов», Одесса, 1957.

Библиографический список  
Издательство Одесского государственного университета  
1957 г.

Библиографический список  
Издательство Одесского государственного университета  
1957 г.