ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ТРУДУ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ
на обслуживание станочных автоматических линий

МОСКВА ЭКОНОМИКА 1988

gost.e-ecolog.ru

ББК 34.63–5
О–28

Нормативы предназначены для нормирования труда наладчиков, операторов, контролеров, слесарей-ремонтников и электромонтеров, обслуживающих станочные автоматические линии на машиностроительных предприятиях с массовым характером производства.

Срок действия нормативов до 1992 г.

С введением в действие данных нормативов отменяются Общемашиностроительные нормативы времени на обслуживание автоматических линий (М.: НИИ труда, 1974).

Разработаны Центральным бюро нормативов по труду при Всесоюзном научно-методическом центре по организации труда и управления производством Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам при участии нормативных организаций и предприятий Министерства автомобильной промышленности СССР, Министерства тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР, Министерства электротехнической промышленности СССР.

В конце сборника помещен бланк отзыва, который заполняется предприятием, организацией и направляется в адрес ЦБНТ (Москва, 105043, 4-я Парковая ул., д. 29).

Обеспечение межотраслевыми нормативными материалами по труду осуществляется через книготорговую сеть на местах по заявкам предприятий и организаций.

О $\frac{2701010000–099}{011(01)–88}$ КБ-23-25-87

ISBN 5-282-00468-2

© Издательство «Экономика», 1988

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Настоящие нормативы времени предназначены для нормирования труда рабочих-наладчиков, операторов, контролеров, слесарей-ремонтников и электромонтеров по обслуживанию электрооборудования, обслуживающих станочные автоматические линии на машиностроительных предприятиях с массовым характером производства.

1.2. Сборник содержит нормативы времени на работы, выполняемые наладчиками и операторами в течение рабочей смены (техническую подготовку линии; технический уход за линией; активное наблюдение; поддержание работоспособности оборудования, систем механизмов автоматической линии и профилактические работы; работы, связанные с обслуживанием инструмента; установка и снятие детали; перемещение детали), контролерами (контроль деталей внешним осмотром; контроль деталей универсальными и специальными измерительными инструментами и приспособлениями), слесарями-ремонтниками и электромонтерами по обслуживанию электрооборудования (типовые нормы времени на обслуживание технического оборудования), а также ряд приложений, содержащих справочный материал.

1.3. При разработке нормативов в качестве исходных данных использованы:

Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Массовое производство.

Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на металлорежущих станках. Среднесерийное и крупносерийное производство.

Общемашиностроительная методика расчета норм обслуживания при работе на автоматических линиях.

Общемашиностроительные типовые нормы, нормативы времени обслуживания для вспомогательных рабочих цехов основного и вспомогательного производства.

Данные хронометражных наблюдений, фотографий рабочего дня и другие материалы обследования, представленные предприятиями Минавтопрома СССР и Минсельхозмаша СССР, и др. литература.

1.4. Нормативы времени по каждой профессии рабочих, обслуживающих автоматические линии, устанавливались по общемашиностроительным нормативам, а также по данным фотохронометражных наблюдений, полученных с заводов, с учетом факторов, влияющих на величину времени (типа станков, числа инструментов, числа станков в линии, способа установки и крепления детали, измерительного инструмента и т. д.).

1.5. Нормативы времени рассчитаны для заданных условий выполнения работы. Для случаев, отличных от предусмотренных, приводятся поправочные коэффициенты.

Организация труда, методика и примеры расчета описаны в каждом разделе сборника.

1.6. Наименования профессий в сборнике указаны в соответствии с выпусками I и II Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (М.: НИИ труда, 1969), утвержденными постановлениями Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и Всесоюзного Центрального Совета профессиональных союзов 21 января 1969 г., № 22; 14 января 1963 г., № 24 и в дополнениях к ЕТКС согласно постановлению Госкомитета и ВЦСПС от 26 февраля 1972 г., № 34/П-2.

При внедрении на предприятиях более прогрессивной, чем предусмотрено в сборнике, организации труда, технологии работы, более эффективного оборудования, механизмов, оснастки и т. п. следует разрабатывать и вводить в установленном порядке местные нормы.

С выпуском настоящего сборника отменяются Общемашиностроительные нормативы времени на обслуживание автоматических линий (М.: НИИ труда, 1974).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНОЧНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

Автоматическая линия — это совокупность автоматических станков механизмов, установленных в порядке технологического процесса, когда загрузка, обработка, разгрузка и межоперационное перемещение обрабатываемых изделий от станка к станку осуществляются автоматически при помощи конвейера или манипулятора (робота).

Нормативы времени составлены на работы, выполняемые по обслуживанию автоматических линий однономенклатурных и многономенклатурных, однопоточных и многопоточных, переналаживаемых и непереналаживаемых, с гибкой и жесткой связью и состоящих из различного количества единиц отечественного и аналогичного импортного оборудования (агрегатных, специальных станков, моечных машин и т. д.)

В табл. 2.1 приводятся некоторые технические характеристики автоматических линий, изученных в процессе составления нормативов.

Таблица 2.1

№ позиции	Название автоматической линии, модель, тип	Завод-изготовитель	Количество в линии			Наименование детали, материал
			станков	силовых головок	шпинделей	
1	Автоматическая линия ЛМ-0800	ПО по выпуску автоматических линий им. 60-летия Великого Октября, г. Минск	3	3	30	Корпус подшипника, СЧ-18
2	Автоматическая линия СБ-064	Завод автоматических линий, г. Барановичи	4	4	15	Корпус редуктора, КЧ245-7Л
3	Автоматическая линия ЛМ-483	ПО по выпуску автоматических линий им 60-летия Великого Октября, г. Минск	14	28	36	Корпус подшипника, СЧ-18
4	Автоматическая линия ЛМ-271-1		8	14	44	Балансир внутренний, сталь 45
5	Автоматическая линия CSZ-2	Чепельский станкостроительный завод, (Венгрия)	28	9	55	Станина СЧ 1228
6	Автоматическая линия 1Л57	Завод им. Орджоникидзе, Москва	10	18	84	Корпус механизма переключения коробки передач, СЧ-15-32

3. НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Раздел 1

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НАЛАДЧИКАМИ И ОПЕРАТОРАМИ

Методические указания

В цехах машиностроительных предприятий с небольшим числом автоматических линий работу по обслуживанию и текущему ремонту обычно выполняют наладчики-универсалы. В цехах с большим количеством линий наладчики, слесари-ремонтники, контролеры и другие специализируются по узкому кругу работ, например по обслуживанию только внутришлифовальных автоматов, транспортных систем, гидрооборудования и т. д.

В целях обеспечения рациональной организации труда, полной загрузки в течение смены наладчиков и операторов нормативы времени разработаны с учетом и в зависимости от выполняемых ими функций (технической подготовки линии, технического ухода за линией, поддержания работоспособности линии, активного наблюдения за линией, обслуживания инструмента, установки и снятия детали, очистки приспособлений от стружки, протирки деталей и т. п.). Это дает возможность совмещения функций ряда профессий в различных сочетаниях.

Например: наладчик — часть функций контролера, слесаря, оператора; оператор — часть функций наладчика, контролера.

Таблица 3.1

Поправочные коэффициенты на время в зависимости от совмещений функций наладчика и оператора

Профессия	Совмещаемые профессии			
	Наладчик	Оператор	Контролер	Слесарь
	Коэффициент K_c			
Наладчик	1,0	1,02	1,03	1,05
Оператор	1,02	1,0	1,05	—

Нормативы времени на работы, выполняемые наладчиками

Сумма нормированных затрат времени на обслуживание автоматических линий наладчиками ($T_{н.о_{нал}}$) определяется по формуле

$$T_{н.о_{нал}} = (t_{т.п} + t_{об} + t_{оп_1} + t_{оп_2} + t_{оп_3}) \cdot K_{отл},$$

где $t_{т.п}$ — время на техническую подготовку линии, мин; $t_{об}$ — время на технический уход за линией, мин; $t_{оп_1}$ — время на активное наблюдение за линией, мин; $t_{оп_2}$ — время на поддержание работоспособности оборудования, систем и механизмов автоматической линии и профилактические работы при остановках, мин; $t_{оп_3}$ — время на работы, связанные с обслуживанием инструмента, мин; $K_{отл}$ — коэффициент, учитывающий время на отдых и личные потребности, $K_{отл} = 1{,}04$.

Для случаев, отличных от предусмотренных в нормативных картах, приведены поправочные коэффициенты.

Примечание. В связи с отсутствием повторяемости в трудовых действиях структура затрат времени по обслуживанию автоматической линии наладчиком может отличаться от расчетной, однако в сумме эти затраты соответствуют действительным, что подтверждено исследованиями в процессе подготовки сборника.

По сумме нормируемых затрат времени по обслуживанию автоматической линии рассчитывается явочная численность наладчиков в смену (Ч) по формуле

$$Ч = \frac{Т_{н.о_{авл}}}{Ф_с} \cdot К_п \cdot К_с,$$

где $Т_{н.о_{авл}}$ — сумма нормируемых затрат времени на обслуживание автоматической линии наладчиками, мин; $Ф_{см}$ — продолжительность смены, мин; $К_п$ — коэффициент, учитывающий регламентированные перерывы, не зависящие от наладчика (по вине ремонтных служб и т. п.), $К_п = 1{,}15$; $К_с$ — коэффициент, учитывающий совмещение функций.

Нормативы времени на работы, выполняемые операторами

Сумма нормируемых затрат времени на обслуживание автоматической линии операторами ($Т_{н.о_{опер}}$) определяется по формуле

$$Т_{н.о_{опер}} = (t_{о.п.\ опер} \cdot t_{об} \cdot П) \cdot К_{отл},$$

где $t_{н.о_{опер}}$ — время на установку и снятие детали и другие работы, выполняемые операторами, мин; $t_{об}$ — время на технический уход за линией, мин; П — производительность линии за смену, шт.; $К_{отл}$ — коэффициент, учитывающий время на отдых и личные потребности, $К_{отл} = 1{,}06–1{,}1$.

Явочная численность операторов (Ч) определяется по формуле

$$Ч = \frac{Т_{н.о_{опер}}}{Ф_{см}} \cdot К_п \cdot К_с,$$

где $Т_{н.о_{опер}}$ — сумма нормируемых затрат времени на обслуживание автоматической линии операторами в смену, мин; $Ф_{см}$ — продолжительность смены, мин; $К_п$ — коэффициент, учитывающий регламентированные перерывы, не зависящие от оператора, $К_п = 1{,}15$; $К_с$ — коэффициент, учитывающий совмещение функций.

Организация труда наладчиков должна способствовать качественному обслуживанию автоматической линии и повышению ее производительности.

С этой целью рекомендуется создавать сквозные комплексные бригады. Такие бригады должны состоять из наладчиков, операторов, слесарей и электромонтеров, обслуживающих оборудование автоматической линии (участка, потока).

Общее руководство бригадой должен осуществлять наиболее опытный и квалифицированный наладчик.

Наладчик автоматической линии выполняет функции по обслуживанию автоматических линий (смена инструмента, наладка и подналадка оборудования, наблюдение за работой оборудования и систем обеспечения и т. д.) и организует на вверенном ему потоке или участке автоматической линии труд операторов.

Наладчик непосредственно подчинен мастеру производственного участка и работает в контакте с работниками ОТК, инструментально-раздаточной кладовой (ИРК) и ремонтных служб.

К функциям наладчика относятся:

техническая подготовка автоматической линии к пуску;

технический уход за линией;

активное наблюдение за работой линии;

поддержание работоспособности оборудования, систем и механизмов автоматической линии и профилактические работы;

смена, настройка, подналадка режущего инструмента.

При неполной занятости наладчика необходимо загружать его другими работами, например ремонтом автоматической линии, окончательным контролем отработанных деталей; наладкой оборудования, расположенного вблизи автоматической линии, и др.

К функциям операторов относятся:

осмотр деталей (заготовок) перед установкой, загрузкой;

загрузка и разгрузка автоматической линии (установка и снятие, закрепление, поворачивание, перемещение обрабатываемых деталей (заготовок), очистка рабочих позиций от стружки и грязи и т. п.);

активное наблюдение (промер и осмотр обрабатываемых деталей, наблюдение за работой инструментов и механизмов);

технический уход за линией*;

участие в наладке и подналадке оборудования, в поддержании работоспособности автоматической линии, проведении выборочного контроля и др.*

Техническая подготовка автоматической линии предусматривает: подготовку к пуску, межсменную передачу, подготовку оснастки, подготовку заготовок, переналадку.

К подготовке к пуску относятся: проверка наличия инструмента, смазочно-охлаждающей жидкости, разогрев линии и т. д.

К межсменной передаче относятся: устное сообщение или запись в журнале о работе линии в течение предшествующей смены (осуществляется в процессе текущей работы линии, что способствует непрерывности обслуживания оборудования и улучшает качество обслуживания). При сдаче смены наладчик информирует сменщика о работе оборудования, приспособлений, инструмента, поломках и простоях линии, характере и причинах их возникновения.

К подготовке оснастки и инструментов относятся: проверка работы приспособлений, транспортеров, обмен, осмотр, описание, раскладка инструмента на рабочих позициях и т. п.

К подготовке заготовок относятся: проверка наличия заготовок, выборочный контроль качества и т. п.

Переналадка линии является специфичной операцией для каждой линии и зависит от конструкции, назначения и состава оборудования автоматической линии и поэтому предлагаемыми нормативами не охватывается. Время на выполнение переналадки линии устанавливается исходя из конкретных условий.

К техническому уходу за автоматической линией относятся: уборка стружки, чистка линии, смена (заливка) масла, смазочно-охлаждающей жидкости, чистка баков.

Активное наблюдение за работой автоматической линии. Эксплуатация автоматических линий требует постоянного наблюдения за их работой. Наблюдение является одной из основных обязанностей наладчика.

К активному наблюдению за линией относятся: осмотр для выявления неисправностей, выборочный контроль изделий, регулирование, подналадка и устранение неисправностей оборудования, регистрация наблюдений, очистка рабочих позиций от стружки и грязи и т. п. Все эти работы осуществляются без остановки автоматической линии (на ходу).

Работа наладчика требует постоянного контакта с контролерами ОТК, поэтому наладчик периодически осуществляет межоперационный контроль и контроль готовой продукции и принимает меры к своевременной ликвидации причин, которые могут привести к появлению брака.

Поддержание работоспособности автоматической линии и профилактика включают в себя следующие работы: устранение неисправностей, замену инструмента, подналадку оборудования и приспособлений, проверку точности оборудования при остановках автоматической линии.

Подналадка оборудования, приспособлений и систем управления является одной из важнейших обязанностей наладчика и обеспечивает устойчивую работу оборудования и высокое качество изготовления изделий. Для осуществления своевременной подналадки наладчик обязан периодически проверять качество обрабатываемых деталей и осуществлять проверку стабильности цикла.

* Выполняются при остановке линии или в свободное от основных обязанностей время.

Своевременная замена инструмента — необходимое условие эксплуатации автоматических линий.

Наиболее рациональной является принудительная замена инструмента по графику, который является технико-организационным документом, регламентирующим работу автоматических линий и обслуживающего персонала.

В графиках смены инструмента, которые составляются по каждой автоматической линии с учетом сложности состава и эксплуатации линии, должно указываться количество (группа) одновременно заменяемого инструмента, так как от этого зависит время регламентированного простоя линии и время занятости наладчиков.

Принудительная замена исключает использование инструмента, имеющего чрезмерный износ и обеспечивает стабильность обработки деталей, оптимальное время простоя линии из-за замены инструмента, сокращение расхода инструмента.

Осуществление принудительной смены инструмента предполагает подготовительные работы, которые включают прием и сдачу инструмента экспедитору ИРК; контроль за качеством доставляемого на линию (поток) инструмента; регулировку инструмента вне станка.

Наладчик должен следить за своевременным пополнением инструмента и раскладывать его по ячейкам инструментального шкафа. При этом он должен проводить визуальный осмотр режущего и вспомогательного инструмента и в случае обнаружения дефектов немедленно сообщить об этом в ИРК. Для предварительной подготовки инструмента к замене (настройки на размер, регулировки и т. д.) без остановки автоматической линии наладчика необходимо обеспечить запасными комплектами инструмента.

Организация рабочих мест наладчиков и операторов автоматических линий. Рабочие места и рабочие зоны наладчиков и операторов, осуществляющих наблюдение за работой оборудования и систем обеспечения автоматических линий, включают группу обслуживаемого ими оборудования, оснастку, предназначенную для наладочных работ и хранения режущего, вспомогательного и другого инструмента.

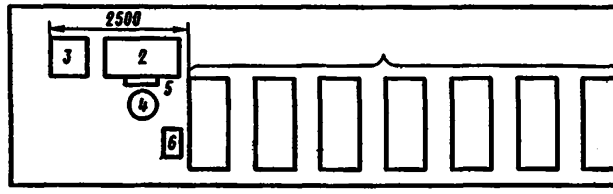


Рис. 1. Схема организации рабочего места наладчика:

1 — автоматическая линия; *2* — шкаф для хранения инструмента, оборудованный системой СКОПИ-2; *3* — столик передвижной; *4* — стул; *5* — подставка под ноги; *6* — урна для мусора

Рабочие места наладчиков должны находиться вблизи пультов управления и быть оснащены инструментальными шкафами, тумбочкой для хранения и установки контрольно-измерительных приборов, эталонов и приспособлений по настройке.

Инструментальный шкаф имеет стенд для хранения страхового запаса инструмента, верстак с тисками и наладочными приспособлениями для наладочных и слесарных работ, ящики для хранения подручного инструмента, документации и т. д. Шкаф следует располагать ближе к оборудованию, где наиболее часто производится замена инструмента. При обслуживании оборудования, расположенного на некотором расстоянии от инструментального шкафа, наладчик должен иметь переносной инструментальный ящик или тележку.

Рабочее место наладчика (рис. 1) должно иметь постоянную связь с рабочими местами слесарей-ремонтников, электромонтеров и т. д. Вид связи выбирают в зависимости от конкретных условий.

Организация рабочих мест операторов имеет много общего с организацией рабочего места наладчика, предусматривающей использование инструмента и инвентаря, необходимого для его практической деятельности.

С целью сокращения простоев станка из-за хождения за инструментами оператора необходимо снабжать инструментальной тумбочкой. В тумбочке должны храниться страховой запас комплекта режущего и вспомогательного инструмента, слесарный и наладочный инструмент.

Рабочее место определяется общей планировкой линии и должно быть оснащено специальными подъемно-транспортными средствами и приспособлениями для захвата и подъема заготовок из тары и загрузки их на линию.

С целью экономии рабочего времени и затрат труда оператора тару с заготовками располагают так, чтобы облегчить оператору изъятие заготовок из тары и подачу заготовок на линию.

На рабочем месте оператора следует предусмотреть специальные плакаты с рекомендациями по застропливанию и поднятию заготовок из тары и способам укладки их на транспортное (загрузочное) устройство линии.

Пример расчета

Определить численность наладчиков и операторов

Исходные данные

Автоматическая линия состоит из 13 агрегатных станков с гидроприводом, 5 поворотных устройств. Расчетное число инструмента — 150 шт.

Производительность — 260 шт.

Время цикла — 1,4 мин

Обрабатываемая деталь — картер

Масса заготовки — 26 кг

Характер заготовки — отливка

Материал — СЧ-24-44

Твердость — НВ-1,76

Точность обработки — I T_{10}... I T_9

Продолжительность смены — 460 мин

Расчет нормируемых затрат в смену для наладчиков и операторов

1. $t_{т.п}$ = 39 + 12 (К 1, поз. 1 г, д) + 15 (см. примечание); $t_{т.п}$ = 66 мин.
2. $t_{об}$ = 76 + 21 (К 2, поз. 5 г, д) + 5 (см. примечание), $t_{об}$ = 102 мин.
3. t_{on_1} = 189 + 45 = 234 (К 3, поз. 5 г, д).
4. t_{on_2} = 86 + 21 (К 4, поз. 3г, д), t_{on_3} = 107 мин.
5. По карте 5 определяют t_{oo_5}.

№ позиции	Станок	Инструмент	Число инструментов	Группа инструмента	Время на обслуживание инструмента t_{on_5}, мин	Поправочный коэффициент	Время на обслуживание инструмента с учетом поправочных коэффициентов, мин	Позиция, индекс карты 5
1	9А-291	Сверло ∅ 8	20	1	40	0,7	28	1 з
		Зенковка ∅ 12	15	1	33	0,7	23	1 ж
2	9А-292	Метчик М12	15	1	33	0,7	23	1 ж
3	9А-294	Сверло	7	1	17	0,7	12	1 д
		Зенкер	6	1	17	0,7	12	1 д
		Зенковка	2	1	7	1,0	7	1 б
4	9А-295	Метчик	7	1	17	0,7	12	1 д

Продолжение

№ позиции	Станок	Инструмент	Число инструментов	Группа инструмента	Время на обслуживание инструмента $t_{оп_3}$, мин	Поправочный коэффициент	Время на обслуживание инструмента с учетом поправочных коэффициентов, мин	Позиция, индекс карты 5
5	9А-296	Сверло Зенковка	12 12	1 1	33 33	0,7 0,7	23 23	 1 ж
6	9А-297	Метчик М10	12	1	33	0,7	23	1 ж
7	9А-298	Сверло Метчик	1 1	1 1	4 4	1,0 1,0	4 4	1 а 1 а
8	9А-289	Фреза	2	3	23	1,0	23	б
9	9А-290	Фреза	4	3	42	1,0	42	3 г
10	9А-299	Расточная головка Сверло Зенкер	4 1 1	1 1 1	12 4 4	1,0 1,0 1,0	12 4 4	1 г 1 а 1 а
11	9А-300	Расточная головка Зенкер	4 2	1 1	12 7	1,0 1,0	12 7	1 г 1 б
12	9А-301	Расточная головка Развертка	4 2	1 2	12 16	1,0 1,0	12 16	1 г 2 б
13	9А-303	Фреза	2	3	23	1,0	23	2 б
	Итого..						349	

6. По картам 6—16 определяют время на установку и снятие детали и другие работы, выполняемые операторами.

№ позиции	Перечень выполняемых приемов	Время на прием, мин	№ карты
1	Включить и выключить подъемник	0,02	13
2	Установить деталь на рольганг	0,46	6
3	Продвинуть деталь по рольгангу	0,057	12
4	Переместить деталь с рольганга на конвейер	0,29	12

Итого . . . . . 0,827 · 260 = 215

Исходя из полученных данных определяем явочную численность наладчиков и операторов, обслуживающих автоматическую линию:

$$Ч = \frac{T_{в.о.зад}}{Ф_{см}} \cdot K_в \cdot K = \frac{66 + 234 + 107 + 349}{460} \cdot 1{,}04 \cdot 1{,}15 \cdot 1{,}0 = 1{,}96 \approx 2 \text{ чел.}$$

В связи с полной загрузкой наладчиков, технический уход за линией необходимо передать оператору:

$$T_{\text{в обсер}} = (215 + 102) \cdot 1{,}06 = 336 \text{ мин},$$

$$Ч_{\text{о}} = \frac{T_{\text{в обсер}}}{Ф_{\text{см}}} \cdot K_{\text{н}} \cdot K_{\text{с}} = \frac{336 \cdot 1{,}15 \cdot 1{,}1}{460} = 0{,}92 \approx 1 \text{ чел.}$$

Время на техническую подготовку линии $t_{\text{т.п.}}$	Автоматическая линия
	Карта 1

Содержание работы

1. Подготовка к пуску.
2. Межсменная передача.
3. Подготовка оснастки и инструмента.
4. Подготовка заготовок.

№ позиции	Тип автоматической линии	Состав оборудования	Количество станков в линии, до				На каждый последующий станок добавлять, мин
			3	5	8	10	
			Время на комплект, мин				
1	Линия из агрегатных станков	С гидроприводом	26	29	35	39	4
2		Без гидропривода	22	24	32	34	3
3	Линия из специальных станков	Токарные одно-, двухшпиндельные, сверлильные	17	20	24	26	2
4		Токарные многошпиндельные	21	23	30	32	3
5		Внутришлифовальные Круглошлифовальные Торцешлифовальные Бесцентрово-шлифовальные	27	30	37	41	4
6		Полировальные	19	22	28	30	3
7		Прочие	18	21	26	28	2
Индекс			а	б	в	г	д

Примечания: 1. При переналадке линии время на переналадку, ознакомление с чертежами, технологическими картами и т. п. зависит от конструктивных особенностей линии и устанавливается для каждого конкретного случая.

2. При обслуживании рабочим неметаллорежущего оборудования (моечные машины, загрузочные, транспортные устройства, автоконтроль и т. п.) ко времени по карте добавлять 1 мин на каждую единицу оборудования.

При обслуживании роботов, манипуляторов, механических рук ко времени по карте добавлять 3 мин на каждую единицу оборудования.

3. Строка «Прочие» включает все виды станков, не указанные в карте (резьбонарезные, фрезерные, накатные и т. п.).

4. Если в состав оборудования линии включены разные виды станков, время определяется по наибольшей группе с учетом общего числа станков.

Время на технический уход за линией	Автоматические линии
t06	Карта 2

Содержание работы

1. Уборка стружки.
2. Чистка линии.
3. Слив (залив) масла, смазочно-охлаждающей жидкости, чистка баков.

№ позиции	Тип автоматической линии	Состав оборудования	Количество инструментов в линии, до	Количество станков в линии, до				На каждый последующий станок добавлять, мин
				3	5	8	10	
				Время на комплект, мин				
1	Из агрегатных станков	—	25	23	27	33	37	3
2			50	30	36	44	49	4
3			75	35	41	50	56	5
4			100	40	50	60	65	5
5			150	45	55	70	76	7
6			>150	50	60	73	80	8
7	Из специальных станков	Токарные	10	20	25	27	30	3
8			25	26	30	35	40	4
9		Сверлильные	40	30	37	41	48	5
10			80	36	46	54	60	6
11			>80	40	50	58	65	6
12		Внутришлифовальные Круглошлифовальные Бесцентрово-шлифовальные	—	20	23	28	32	3
13		Полировальные	—	15	18	24	26	2
14		Прочие	—	18	20	27	30	3
	Индекс			а	б	в	г	д

Поправочные коэффициенты на время технического ухода за линией в зависимости от обрабатываемого материала

Обрабатываемый материал	Цветные сплавы	Чугун	Сталь	Сталь вязкая
Коэффициент	0,8	1,0	1,1	1,2

Примечания: 1. В случае невыполнения рабочим некоторых функций, указанных в содержании работ, время по карте принимать с коэффициентом К-0,6—0,8 при централизованной и коэффициентом К-0,85 при децентрализованной подаче смазочно-охлаждающей жидкости.

2. При обслуживании неметаллорежущего оборудования (моечные машины, загрузочные и транспортные устройства и т. п.) ко времени по карте добавлять 1 мин на каждую единицу оборудования.

3. Строка «Прочие» включает все виды станков, не указанные в карте (резьбонарезные, фрезерные, накатные и т. п.)

4. Если в состав оборудования линии включены разные виды станков, время определяется по наибольшей группе с учетом общего числа станков.

5. Участие наладчика и оператора в работе по техническому уходу за линией в процентном отношении определяется предприятием в соответствии с загрузкой наладчика и автоматчика.

Время на активное наблюдение (при работе линии) t_{on},	Автоматические линии
	Карта 3

Содержание работы

1. Осмотр для выявления неисправностей.
2. Выборочный контроль изделий.
3. Регулировка, подналадка и устранение неисправностей оборудования.
4. Разборка, сортировка и исправление дефектной продукции.

№ позиции	Тип автоматической линии	Состав оборудования	Расчетное число инструмента $R_{ш}$, до	Число станков в линии, до				На каждый последующий станок добавлять, мин
				3	5	8	10	
				Время на комплект, мин				
1	Линия из агрегатных станков		25	76	83	105	117	10
2			50	85	92	117	130	11
3			75	92	101	125	142	12
4			100	101	110	139	155	13
5			150	119	133	167	189	15
6			>150	140	155	196	219	18
7	Линия из специальных станков	Токарные одношпиндельные Сверлильные	—	78	86	108	121	9
8		Токарные многошпиндельные	10	106	116	146	164	13
9			25	130	146	185	206	17
10			40	157	172	216	240	20
11			80	192	207	256	291	25
12			>80	210	230	300	330	30
13		Внутришлифовальные Круглошлифовальные Торцешлифовальные Бесцентрово-шлифовальные	—	170	187	230	256	20
14		Полировальные	—	128	141	178	199	18
15		Прочие	—	118	130	165	183	14
Индекс				а	б	в	г	д

Поправочные коэффициенты на время активного наблюдения (при работе линии) в зависимости от обрабатываемого материала

Обрабатываемый материал	Цветные сплавы	Чугун	Сталь	Вязкая сталь
Коэффициент	0,8	1,0	1,1	1,2

Поправочные коэффициенты на число инструмента в зависимости от квалитета обработки

Квалитет обработки	IT11...T9	IT8...IT7	IT6
Коэффициент $K_{обр.}$	1,0	2,0	4,0

Примечания: 1. Расчетное число инструментов ($R_ш$) устанавливается с учетом квалитета обработки путем умножения на коэффициент $K_{обр.}$.

2. Строка «Прочие» включает все виды станков, не указанные в карте (резьбонарезные, фрезерные, накатные и т. п.).

3. Если в состав оборудования линии включены разные виды станков, время определяется по наибольшей группе с учетом общего числа станков.

Время на поддержание работоспособности оборудования, систем и механизмов автоматической линии и профилактические работы (при остановках) $t_{оп2}$

Автоматические линии

Карта 4

Содержание работы

1. Устранение неисправностей (мелкий ремонт)
2. Регулировка и подналадка.
3. Проверка точности оборудования.

№ позиции	Тип автоматической линии	Среднее количество силовых головок на одном станке, до	Состав оборудования	Число станков в линии, до				На каждый последующий станок добавлять, мин
				3	5	8	10	
				Время на комплект, мин				
1	Линия из агрегатных станков	1	—	40	44	56	64	4
2		2		45	50	64	72	6
3		⩾3		54	60	76	86	7
4	Линия из специальных станков	—	Токарные	50	55	71	80	6
5			Внутришлифовальные Круглошлифовальные Торцешлифовальные Бесцентрово-шлифовальные	68 170	75 200	96 241	110 245	10 23
6			Полировальные	59	66	84	95	8
7			Прочие	63	70	90	101	9
Индекс				а	б	в	г	д

Примечания: 1. Время по карте учитывает также время на обслуживание механизмов и систем обеспечения автоматической линии.

2. В случае применения на станках автоподналадчиков время по карте принимать с коэффициентом К-1,2.

3. В знаменателе приведено время поддержания работоспособности станков, у которых правка круга не включена в автоматический цикл.

4. Строка «Прочие» включает все виды станков, не указанные в карте (резьбонарезные, фрезерные, накатные и т. д.).

5. Если в состав оборудования линии включены разные виды станков, время определяется по наибольшей группе с учетом общего числа станков.

Время на работы, связанные с обслуживанием инструмента $t_{обз}$	Автоматические линии Карта 5

Содержание работы

1. Смена инструмента (плановая и при поломках)
2. Настройка инструмента на размер.
3. Подналадка инструмента.
4. Подготовка инструмента вне станка и т. д.

№ позиции	Группа инструмента	Число инструментов, до										
		1	2	3	5	7	10	15	20	25	30	35
		Время, мин										
1	I	4	7	9	12	17	24	33	40	50	56	70
2	II	9	16	21	28	40	57	80	100	140	160	—
3	III	12	23	31	42	60	85	120	140	—	—	—
4	IV	15	27	36	48	68	92	—	—	—	—	—
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Поправочные коэффициенты на время, связанное с обслуживанием инструмента, в зависимости от:

Числа одновременно заменяемого инструмента	1	2	⩾3
Коэффициент	1,0	0,85	0,7

Обрабатываемого материала	Цветные сплавы	Чугун черный, стали (углеродистые, хромистые, никелевые, хромоникелевые)	Стали (марганцевистые, хромомарганцевистые, хромомолибденовые и близкие к ним)
Коэффициент	0,85	1,0	1,15

Степени загруженности автоматической линии $C_з$, %, до	25	40	50	60	70	80	>80
Коэффициент	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2

Квалитета обработки	IT11	1T10...IT9	1T8...IT7	IT6
Коэффициент	0,9	1,0	1,15	1,25

Степень загруженности автоматической линии определяется по формуле

$$C_з = \frac{T_ц \quad П_ц}{Ф_{см}} \cdot 100,$$

где $T_ц$ — время одного цикла автоматической линии, мин,

$П_ц$ — число циклов, совершаемых автоматической линией за смену.

Примечания: 1. Расчет следует производить по каждому станку в отдельности (порядок расчета времени на смену инструмента приведен в примере).

2. При децентрализованной заточке время по карте принимать с коэффициентом К = 1,05.

3. При необходимости размерной настройки режущего инструмента вне станка, ко времени по карте добавлять 3 мин на каждый настраиваемый инструмент.

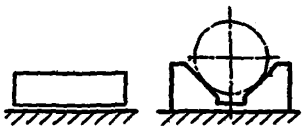
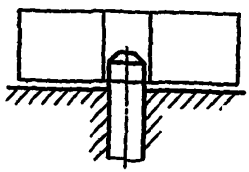
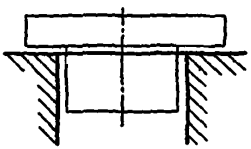
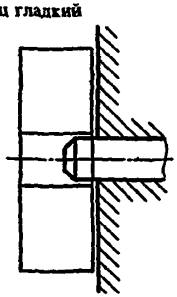
Классификация группы инструмента по затратам времени на обслуживание

I группа: сверло специальное ($\varnothing \leqslant 35$ мм), сверло спиральное ($\varnothing \leqslant 35$ мм), сверло комбинированное ($\varnothing \leqslant 35$ мм), сверло центровочное ($\varnothing < 35$ мм); зенкер цилиндрический ($\varnothing \leqslant 35$ мм), зенкер сферический ($\varnothing < 35$ мм), зенкер комбинированный ($\varnothing \leqslant 35$ мм), зенкер конический ($\varnothing \leqslant 35$ мм); цековка; зенковка; метчики; резцовая головка; расточная головка: прошивка и расточная головка; протяжка круглая; протяжка шлицевая; протяжка наружного протягивания.

II группа: сверло специальное ($\varnothing > 35$ мм), сверло спиральное ($\varnothing > 35$ мм), сверло комбинированное ($\varnothing > 35$ мм); развертка цилиндрическая, развертка комбинированная, развертка коническая; резьбонакатные и накатные ролики; резьбонакатные плашки; резец и резцовая вставка; многогранная пластинка; зенкер ($\varnothing > 35$ мм)

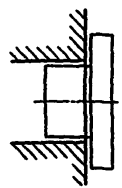
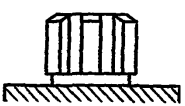
III группа: фрезы торцевые, фрезы дисковые, фрезы прорезные, фрезы отрезные, фрезы концевые, фрезы червячные; фрезерные головки; резцовый блок; долбяк; шевер; головки винторезные; резцы с алмазной доводкой (с выверкой по диаметру).

IV группа: шлифовальный круг для внутреннего шлифования; шлифовальный круг для наружного шлифования; шлифовальный круг для торцевого шлифования; ведущий круг для бесцентрового шлифования; бруски для суперфиниша; хонинговальная головка.

№ позиции	Время на установку и снятие деталей в специальных приспособлениях Основные установочные элементы приспособления Установочная плоскость горизонтальная	вертикальная	Тип приспособления	Прием
1	Две призмы	–	Открытый	У
2				С
3	Плоскость, призма 	–	Открытый	У
4				С
5			Закрытый	У
6				С
7	Плоскость с упором 	Призма	Открытый	У
8				С
9			Закрытый	У
10				С
11	Палец гладкий 	Плоскость с упором 	Открытый	У
12				С
13			Закрытый	У
14				С
15	Палец гладкий с фиксацией по зубу		Открытый	У
16			–	С
17			Закрытый	У
18				С
19	Отверстие или гнездо 	Палец гладкий 	Открытый	У
20				С
21			Закрытый	У
22				С

Способ установки детали														
вручную									подъемником					
Масса детали, кг, до														
0,1	0,25	0,5	1	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300
Время, мин														
0,019	0,023	0,028	0,032	0,042	0,046	0,053	0,059	0,067	0,29	0,34	0,38	0,42	0,48	0,53
0,012	0,016	0,018	0,022	0,028	0,033	0,036	0,039	0,044	0,20	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36
0,016	0,020	0,023	0,027	0,035	0,039	0,043	0,048	0,054	0,24	0,27	0,31	0,35	0,4	0,44
0,010	0,013	0,015	0,018	0,023	0,026	0,029	0,032	0,036	0,16	0,19	0,21	0,23	0,26	0,30
0,018	0,021	0,025	0,029	0,037	0,042	0,048	0,052	0,059	–	–	–	–	–	–
0,010	0,014	0,016	0,019	0,025	0,029	0,031	0,035	0,039	–	–	–	–	–	–
0,018	0,021	0,025	0,029	0,037	0,042	0,048	0,052	0,059	0,26	0,29	0,37	0,41	0,47	0,525
0,010	0,014	0,016	0,019	0,025	0,029	0,031	0,035	0,039	0,17	0,18	0,25	0,27	0,31	0,35
0,019	0,024	0,028	0,033	0,042	0,048	0,054	0,058	0,066	0,26	0,29	0,33	0,37	–	–
0,013	0,016	0,019	0,022	0,029	0,032	0,036	0,039	0,044	0,17	0,18	0,22	0,24	–	–
0,019	0,024	0,029	0,033	0,042	0,048	0,054	0,058	0,066	–	–	–	–	–	–
0,013	0,016	0,019	0,022	0,029	0,032	0,036	0,039	0,044	–	–	–	–	–	–
0,022	0,026	0,032	0,036	0,047	0,053	0,059	0,065	0,072	–	–	–	–	–	–
0,014	0,018	0,020	0,025	0,031	0,036	0,039	0,043	0,049	–	–	–	–	–	–
0,038	0,045	0,052	0,059	0,074	0,082	0,091	0,097	0,107	–	–	–	–	–	–
0,025	0,030	0,034	0,040	0,050	0,055	0,06	0,065	0,072	–	–	–	–	–	–
0,039	0,046	0,053	0,061	0,076	0,084	0,092	0,1	0,111	–	–	–	–	–	–
0,026	0,030	0,037	0,041	0,051	0,057	0,062	0,067	0,074	–	–	–	–	–	–
0,022	0,026	0,032	0,036	0,047	0,053	0,059	0,065	0,072	0,28	0,32	0,37	0,47	–	–
0,014	0,018	0,020	0,025	0,031	0,036	0,039	0,043	0,049	0,19	0,22	0,24	0,27	–	–
0,023	0,029	0,034	0,04	0,051	0,058	0,067	–	–	–	–	–	–	–	–
0,016	0,019	0,022	0,026	0,034	0,038	0,045	–	–	–	–	–	–	–	–

Время на установку и снятие деталей в специальных приспособлениях

№ позиции	Основные установочные элементы приспособления		Тип приспособления	Прием
	Установочная плоскость			
	горизонтальная	вертикальная		
23	Центра, центровые пробки		Открытый	У
24				С
25	Два пальца	Отверстие или гнездо 	Открытый	У
26				С
27			Закрытый	У
28				С
29	Палец шлицевый	Два пальца 	Открытый	У
30				С
31			Закрытый	У
32				С
33	Палец шлицевый с фиксацией на базовых опорах		Открытый	У
34				С
35	Паз	Палец шлицевый 	Открытый	У
36				С
37			Закрытый	У
38				С
39	Призма и палец		Открытый	У
40				С
41	Призма и паз		Открытый	У
42				С
43	На оправке без крепления		Открытый	У
44				С
	Индекс			

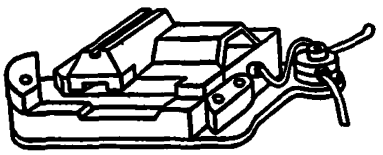
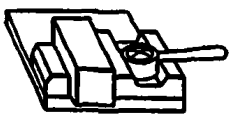
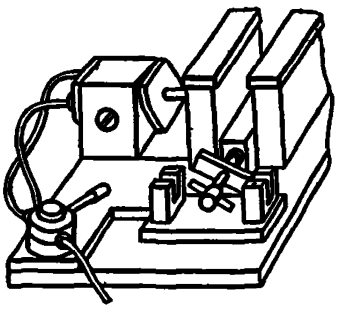
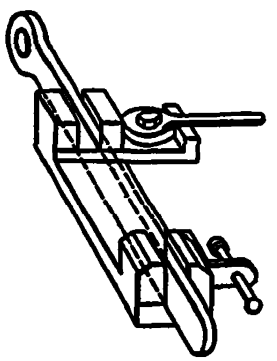
Примечание. У — установка детали; С — снятие детали.

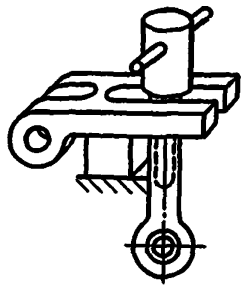
Способ установки детали														
вручную									подъемником					
Масса детали, кг, до														
0,1	0,25	0,5	1	3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300
Время, мин														
0,041	0,049	0,056	0,065	0,08	0,09	0,096	0,108	0,12	0,44	0,49	0,55	—	—	—
0,027	0,033	0,038	0,043	0,055	0,06	0,064	0,072	0,088	0,30	0,33	0,37	—	—	—
0,026	0,032	0,034	0,043	0,055	0,061	0,071	0,075	0,083	0,33	0,37	0,41	0,46	—	—
0,017	0,021	0,028	0,029	0,037	0,041	0,048	0,050	0,056	0,20	0,25	0,28	0,30	—	—
0,027	0,034	0,036	0,046	0,057	0,064	0,072	0,078	0,084	—	—	—	—	—	—
0,018	0,022	0,028	0,030	0,038	0,043	0,048	0,052	0,056	—	—	—	—	—	—
0,027	0,034	0,036	0,046	0,057	0,064	0,072	0,078	0,084	—	—	—	—	—	—
0,018	0,022	0,028	0,030	0,038	0,043	0,048	0,052	0,056	—	—	—	—	—	—
0,030	0,037	0,042	0,050	0,063	0,071	0,079	0,086	0,096	—	—	—	—	—	—
0,020	0,024	0,029	0,033	0,043	0,047	0,052	0,058	0,064	—	—	—	—	—	—
0,029	0,035	0,041	0,048	0,061	0,070	0,076	0,083	0,09	—	—	—	—	—	—
0,019	0,024	0,028	0,032	0,041	0,046	0,051	0,056	0,064	—	—	—	—	—	—
0,018	0,023	0,026	0,031	0,038	0,043	0,048	0,053	0,066	—	—	—	—	—	—
0,013	0,015	0,018	0,021	0,026	0,029	0,032	0,035	0,044	—	—	—	—	—	—
0,020	0,025	0,029	0,034	0,043	0,049	0,054	0,058	0,067	—	—	—	—	—	—
0,013	0,016	0,019	0,022	0,029	0,032	0,036	0,041	0,045	—	—	—	—	—	—
0,023	0,028	0,032	0,037	0,047	0,053	0,058	0,063	0,07	—	—	—	—	—	—
0,015	0,018	0,021	0,025	0,031	0,035	0,038	0,042	0,046	—	—	—	—	—	—
0,020	0,025	0,029	0,034	0,043	0,049	0,054	0,058	0,067	—	—	—	—	—	—
0,013	0,016	0,019	0,022	0,029	0,032	0,036	0,041	0,045	—	—	—	—	—	—
—	0,026	0,033	0,041	0,056	0,069	0,08	0,092	—	—	—	—	—	—	—
—	0,018	0,022	0,028	0,037	0,047	0,054	0,062	—	—	—	—	—	—	—
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п

Вспомогательное время на установку и снятие деталей в специальных приспособлениях (время на закрепление и открепление детали)

Автоматические линии

Карта 7 | Лист 1

№ позиции	Способ крепления	Число зажимов	Прием	Масса детали, кг, до				
				1	5	12	20	свыше 20
				Время, мин				
1	Рукояткой пневматического или гидравлического зажима 	1	З	0,017				
2			О	0,007				
3	Рукояткой эксцентрикового зажима 	1	З	0,012			0,015	0,030
4			О	0,008			0,010	0,020
5		2	З	0,024			0,030	0,06
6			О	0,016			0,020	0,04
7	Рукояткой пневматического зажима и винтовым зажимом 	2	З	0,03	0,035	0,038	0,041	0,078
8			О	0,02	0,023	0,026	0,027	0,052
9	Рукояткой эксцентрикового зажима и винтовым зажимом 	2	З	0,03	0,035	0,042	0,048	0,096
10			О	0,02	0,023	0,028	0,032	0,064

Вспомогательное время на установку и снятие деталей в специальных приспособлениях (время на закрепление и открепление детали)				Автоматические линии Карта 7 | Лист 2				
№ позиции	Способ крепления	Число зажимов	Прием	Масса детали, кг, до				
				1	5	12	20	свыше 20
				Время, мин				
11	Патрон педально-пневматического зажима	1	—	0,035				
12	Винтовым зажимом (фасонной гайкой или штурвальной рукоятью) 	1	З	0,015	0,021	0,024	0,024	0,060
13			О	0,010	0,014	0,016	0,016	0,040
14		2	З	0,024	0,036	0,041	0,041	0,094
15			О	0,016	0,024	0,028	0,028	0,062
16	Рукояткой скальчатого зажима	1	З	0,018	0,016	0,021	0,027	0,03
17			О	0,010	0,011	0,013	0,017	0,02
18	Кнопкой	—	—			0,012		
19	Электроключом		З	0,04	0,055	0,065	0,075	0,080
20			О	0,03	0,040	0,045	0,050	0,055
21	Защелкой или пружинным стопором	1	З			0,015		
22			О			0,012		
	Индекс			а	б	в	г	д

Примечание. З — закрепление детали; О — открепление детали

Время на установку и снятие деталей в специальных приспособлениях (время на очистку приспособления от стружки)

Автоматические линии

Карта 8

№ позиции	Способ очистки	Ширина очищаемой поверхности, мм, до	Обрабатываемый материал	Длина очищаемой поверхности, мм, до							
				50	200	300	400	500	600	700	1000
				Время, мин							
1	Сжатым воздухом	100	Чугун, сталь	0,022	0,035	0,042	0,047	0,052	0,056	0,060	0,070
2		200		0,030	0,046	0,052	0,058	0,062	0,066	0,068	0,078
3		>200		0,038	0,056	0,064	0,070	0,074	0,078	0,080	0,09
4	Щеткой	100	Чугун, сталь	0,018	0,040	0,051	0,060	0,072	0,080	0,090	0,105
5		100	Цветные сплавы	0,021	0,045	0,058	0,070	0,08	0,090	0,10	0,11
6		200	Чугун, сталь	0,028	0,050	0,062	0,074	0,082	0,092	0,10	0,12
7		200	Цветные сплавы	0,030	0,055	0,068	0,080	0,090	0,098	0,105	0,125
8		>200	Чугун, сталь	0,035	0,065	0,078	0,090	0,098	0,105	0,11	0,13
9		>200	Цветные сплавы	0,037	0,070	0,085	0,098	0,11	0,12	0,13	0,14
10	Эмульсией	300	—	0,033	0,043	0,048	0,054	0,058	0,062	0,064	0,073
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечание. Время на очистку базовых точек брать по графе а.

Время на очистку детали от стружки крючком

Масса очищаемой детали, кг, до				
1	5	8	12	> 12
Время, мин				
0,072	0,089	0,095	0,102	0,11
а	б	в	г	д

Время на установку и снятие деталей (навешивание на подвесной конвейер и снятие)	Автоматические линии Карта 9

Содержание работы

1. Взять деталь из тары (стопы, стола, рольганга), поднести вручную на расстояние до 1 м, навесить на подвеску конвейера, вернуться обратно.
2. Снять деталь с подвески конвейера, отнести вручную на расстояние до 1 м, уложить в тару (стопу, стол, рольганг), вернуться обратно.

№ позиции	Прием	Масса детали, кг, до							
		0,5	1	3	5	8	10	15	20
		Время на деталь, мин							
1	Навесить	0,017	0,023	0,04	0,052	0,066	0,074	0,09	0,103
2	Снять	0,015	0,02	0,036	0,048	0,062	0,07	0,086	0,098
	Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з

Время на установку и снятие деталей (протирка деталей)	Автоматические линии Карта 10

Содержание работы

1. Взять салфетку.
2. Протереть деталь.
3. Отложить салфетку.

№ позиции	Сложность деталей (узлов)	Диаметр или ширина детали, мм, до	Вид поверхности									
			плоская					цилиндрическая				
			Длина детали, мм, до									
			100	200	300	500	800	50	100	200	300	500
			Время на деталь, мин									
1	Простые с гладкой поверхностью	30	—	—	—	—	—	0,057	0,07	0,087	0,099	0,116
2		50	0,059	0,073	0,082	0,097	0,11	0,063	0,078	0,097	0,11	0,129
3		100	0,067	0,083	0,094	0,11	0,126	0,072	0,09	0,11	0,125	0,147
4		200	—	0,097	0,109	0,128	0,146	0,084	0,104	0,129	0,146	0,171
5		300	—	—	0,12	0,139	0,16	—	—	—	—	—
6		500	—	—	—	—	0,176	—	—	—	—	—
7	Сложные с выступами и карманами	30	—	—	—	—	—	0,074	0,091	0,114	0,129	0,15
8		50	0,077	0,094	0,107	0,126	0,145	0,082	0,102	0,126	0,142	0,167
9		100	0,087	0,108	0,122	0,144	0,165	0,094	0,117	0,143	0,164	0,191
10		200	—	0,126	0,142	0,166	0,19	0,109	0,135	0,167	0,19	0,22
11		300	—	—	0,155	0,181	0,21	—	—	—	—	—
12		500	—	—	—	0,2	0,23	—	—	—	—	—
	Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Время на передвижение ручных тележек — Автоматические линии — Карта 11

№ позиции	Вес груза, кг, до	Расстояние передвижения, м, до					
		3	5	8	10	15	20
		Время на один рейс, мин					
	Передвижение с грузом						
1	50	0,06	0,105	0,17	0,21	0,31	0,4
2	150	0,072	0,125	0,2	0,25	0,37	0,48
3	200	0,08	0,137	0,22	0,28	0,4	0,53
4	250	0,09	0,15	0,24	0,31	0,44	0,58
5	300	0,1	0,165	0,27	0,34	0,48	0,64
	Передвижение без груза						
6	—	0,055	0,095	0,15	0,19	0,28	0,38
	Передвижение с грузом и без груза (туда и обратно)						
7	50	0,12	0,2	0,32	0,4	0,6	0,78
8	150	0,13	0,22	0,35	0,44	0,66	0,86
9	200	0,137	0,23	0,37	0,46	0,7	0,9
10	250	0,145	0,24	0,39	0,48	0,74	0,95
11	300	0,15	0,26	0,41	0,51	0,78	1,0
	Индекс	а	б	в	г	д	е

Время на перемещение рабочего в горизонтальном направлении или по ступенькам с грузом или без груза — Автоматические линии — Карта 12

№ позиции	Характер передвижения	Расстояние передвижения, м, до									
		1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
		Время, мин									
1	Подъем или спуск по ступенькам	0,04	0,07	0,09	0,11	0,13	—	—	—	—	—
2	По горизонтали с грузом или без груза	0,015	0,03	0,045	0,06	0,08	0,15	0,23	0,3	0,33	0,45
3	По горизонтали при сопровождении детали, перемещаемой подъемником	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
	Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Время на установку и снятие детали (загрузка деталей в бункер станка) — Автоматические линии — Карта 13

Содержание работы

1. Взять тару с деталями, поднести на расстояние до 3 м и высыпать детали в бункер станка, отложить тару.
2. Взять совок, захватить детали и высыпать их в бункер, отложить совок.

№ приема	Вес деталей с тарой, кг, до		№ приема	Вес детали с совком, кг, до		
	15	20		3	5	8
	Время, мин			Время, мин		
1	0,12	0,15	2	0,06	0,075	0,1
Индекс	а	б	—	в	г	д

Примечание. Время на деталь определяется делением времени на выполнение приема, предусмотренного картой, на количество деталей, находящихся в таре.

Время на установку и снятие детали (установка детали с рольганга на плоскость приспособления и перемещение детали по рольгангу)	Автоматические линии
	Карта 14

1. Установка детали с рольганга на плоскость приспособления и снятие ее

Содержание работы

1. Переместить деталь с рольганга на плоскость приспособления и установить.
2. Снять деталь и переместить с плоскости приспособления на рольганг.

№ позиции	Установочные элементы приспособления	Масса детали, кг, до					
		30	50	80	120	200	300
		Время, мин					
1	Плоскость	0,26	0,29	0,32	0,36	0,46	0,52
2	Два выдвижных пальца	0,29	0,33	0,36	0,43	0,59	0,64
Индекс		а	б	в	г	д	е

2. Перемещение деталей по рольгангу

Содержание работы

Подойти к рольгангу и переместить деталь по рольгангу.

№ позиции	Расстояние перемещения детали, мм, до	Масса детали, кг, до						
		12	30	50	80	120	200	300
		Время, мин						
1	2	0,027	0,032	0,037	0,043	0,05	0,06	0,07
2	3	0,037	0,042	0,047	0,053	0,06	0,07	0,08
3	4	0,047	0,052	0,057	0,063	0,07	0,08	0,09
4	5	0,057	0,062	0,067	0,073	0,08	0,09	0,1
5	6	0,067	0,072	0,077	0,083	0,09	0,1	0,11
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж

Время на установку и снятие детали (перемещение, поворачивание и кантование детали)	Автоматические линии
	Карта 15

№ позиции	Содержание работы	Расстояние перемещения, мм, до	Угол поворота, град.	Масса детали, кг, до								
				вручную						подъемником		
				1	3	5	8	12	20	30	50	св. 50
				Время, мин								
				свободно			по направляющим					
1	Переместить деталь или деталь с кондуктором на столе	50	—	0,01			0,008			0,03		
2		100	—	0,017			0,012			0,05		
3		200	—	0,027			0,02			0,09		
4		300	—	0,037			0,03			0,10		
5	Повернуть деталь или деталь с кондуктором	—	90	0,01	0,012	0,015	0,019	0,025	0,03	0,04	0,28	0,32
6		—	180	0,015	0,017	0,02	0,024	0,03	0,038	0,046	0,32	0,36
7	Кантовать деталь или деталь с кондуктором	—	90	0,012	0,015	0,019	0,025	0,033	0,043	0,05	0,35	0,4
8		—	180	0,017	0,02	0,024	0,03	0,038	0,048	0,06	0,4	0,46
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж	з	и

Время на установку и снятие детали (подъем, спуск, передвижение детали подъемно-транспортными механизмами)

Автоматические линии

Карта 16

№ позиции	Типы подъемно-транспортных механизмов	Грузоподъемность, т	Скорость, м/мин		Время перемещения на 1 м, мин	
			подъема или спуска	передвижения	при подъеме или спуске	при передвижении
1	Тали электрические, кран-балки с электротельферами, пневматические подъемники, тельферы	125	12–14	–	0,083–0,072	–
2			8	–	0,125	–
3		250	9	Вручную	0,111	–
4			18–20		0,056–0,05	–
5			3		0,033	–
6			–	18,5	–	0,054
7		500	8	30	0,125	0,033
8			8,5	Вручную	0,118	–
9			12–16	27,5–31	0,083–0,063	0,036–0,032
10		750	8	30	0,125	0,033
11			6	20	0,167	0,05
12			7,5	30	0,134	0,033
13			–	Вручную	0,125	0,05
14		1000	–	20	–	0,05
15			8	30	0,125	0,033
16			–	34	–	0,029
Индекс					а	б

№ позиции	Передвижение подъемных механизмов вручную			Время передвижения на 1 м, мин
	По монорельсу	Без груза	По прямой	0,02–0,03
		С грузом	По кривой (по окружности)	0,05

Примечания: 1. При захвате (отцеплении) детали (узла) перед подъемом (спуском) или передвижением, к указанным в карте нормативам времени добавлять: при зацеплении в одной точке – 0,015 мин; при зацеплении в двух точках – 0,045 мин.

2. На прием включить и выключить подъемник добавлять 0,020 мин.

Раздел 2

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ КОНТРОЛЕРАМИ ПО ПРОВЕРКЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Методические указания

Нормативы времени на технический контроль деталей разработаны с целью определения трудоемкости контрольных операций и необходимой численности контролеров при обслуживании автоматических линий.

Система контроля качества продукции на автоматических линиях служит для проверки соответствия изделия техническим требованиям на всем протяжении цикла изготовления (от заготовки до окончательно обработанной детали).

К точности деталей, обрабатываемых на автоматических линиях, как правило, предъявляют более высокие требования чем к аналогичным деталям, обрабатываемым в неавтоматизированном производстве. Это обусловлено выпуском с линий более совершенных изделий, обладающих повышенной долговечностью и точностью.

Кроме того, при определении требований к деталям, подлежащим обработке на линиях, учитывается, что создание линий в большинстве случаев связано с разработкой более совершенных технологических процессов и оборудования.

Уровень качества выпускаемой продукции в значительной степени зависит от состояния средств контроля. Поэтому службы БТК осуществляют надзор за состоянием измерительных средств.

Нормативы времени для контроля установлены на:

внешний осмотр;

контроль размеров деталей универсальными и специальными инструментами;

контроль биения деталей в приспособлении;

клеймение деталей.

Нормативы времени на внешний осмотр деталей установлены в зависимости от веса заготовок и веса деталей.

Нормируемые затраты на контроль определяются в следующем порядке.

Детали относятся к соответствующим группам сложности, затем исходя из установленного времени, процента выборочности, контроля и количества изготовляемых деталей за смену определяется трудоемкость внешнего осмотра.

Сумма нормируемых затрат времени на контроль продукции ($T_{в.к}$) определяется по формуле

$$T_{в.к} = \sum t_{вр.к} \cdot K_в \cdot П \cdot К, \text{ мин — при операционном контроле,}$$

где $t_{вр.к}$ — время на выполнение операции контроля, мин; $K_в$ — коэффициент, учитывающий выборочность контроля (определяется по технологической документации); П — производительность линии в смену, шт.; К — коэффициент, учитывающий время на организационно-техническое обслуживание и время на отдых и личные потребности, К = 1,28.

Расчет явочной численности контролеров в смену Ч для обслуживания автоматической линии производится по формуле

$$Ч = \frac{T_{в.к}}{Ф_{см}}$$

Организация труда. Контролеры осуществляют окончательную приемку готовых деталей мелких, средних и крупных размеров непосредственно на участке автоматической линии, а также занимаются операционным контролем.

После проверки годные детали складываются контролерами в тару, забракованные детали изолируют от годных.

Исправимый брак возвращается на линию.

При обнаружении дефектных деталей или брака контролер принимает меры для прекращения изготовления деталей и совместно с обслуживающим персоналом автоматической линии определяет причины брака.

Рабочие места контролеров (рис. 2) оснащены комплектом средств измерения, приспособлений, эталонных образцов и вспомогательных материалов. Особо точные приборы установлены на специальных столах с футлярами для хранения.

У контролера автоматической линии имеются карты контроля с указанием выборочности контроля, чертежи деталей, технические условия, инструкции по эксплуатации контрольных приборов и служебные инструкции, классификаторы брака.

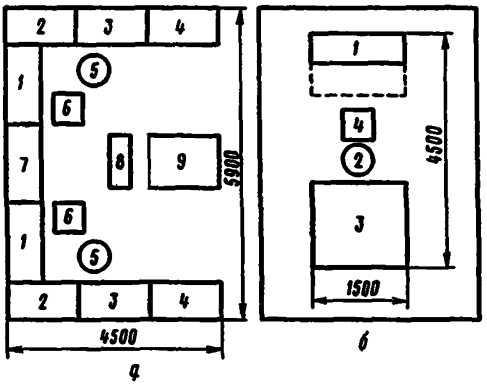


Рис. 2. Схема организации рабочего места контролера:

а — при окончательном контроле: *1* — стол приемный; *2* — стол для приспособлений; *3* — стол для дефектных деталей; *4* — стол для годных деталей; *5* — стул; *6* — подставка под ноги; *7* — проверочная плита; *8* — тара для брака; *9* — стеллаж для техоснастки; *б* — при операционном контроле: *1* — шкаф-стол; *2* — стул; *3* — проверочная плита; *4* — подставка под ноги

К функциям, выполняемым контролерами, относятся:
контроль качества продукции, выпускаемой линии;
регистрация брака;
уборка рабочего места.

При неполной занятости контролера необходимо загружать его другими работами, такими, как: проверка забракованных контрольным автоматом деталей, участие в наблюдении за работой автоматической линии, контроль деталей на участке, расположенном рядом с автоматической линией, и др.

Пример расчета

Определить численность контролеров автоматической линии, осуществляющих окончательный контроль.

Расчет нормируемых затрат контроля продукции приведен в табл. 3.2, из которой видно, что трудоемкость контроля деталей в смену составляет 188,2 мин.

Отсюда явочная численность контролеров в смену будет равна

$$Ч = \frac{T_{в.к}}{Ф_{см}} = \frac{188,2}{480} = 0,39.$$

Примечание. Исходя из расчета видно, что контролер может быть загружен другой работой или обслуживать другие автоматические линии и потоки.

Таблица 5.2

Наименование детали, материал заготовки	Группа сложности детали	Вес детали, кг	Производительность линии в смену, шт.	Элементы контроля	Коэффициент, учитывающий процент выборочности контроля, $K_в$	Время на одну проверку, мин	Время с учетом $K_в$, мин	Коэффициент, учитывающий время на организ.-техническое обслуживание и время на отдых и личные потребности, К	Время с учетом К, мин	Сумма нормируемых затрат времени на контроль продукции в смену, мин	№ карты
Станина Отливка Чугун СЧ-12-28	Средней сложности	27	245	Проверка внешним осмотром	1,0	0,38	0,38	1,28	0,49	120,05	18, поз. 7в
				Проверка одного отверстия (пробка)	0,1	0,084	0,0084		0,011	2,69	20, поз. 65в
				Проверка четырех отверстий (резьбовая пробка)	0,1	0,38×4 = = 1,52	0,152		0,195	47,8	21, поз. 11д
				Проверка размера (штангенциркуль)	0,1	0,058	0,006		0,008	1,96	20, поз. 3г
				Клеймение детали	1,0	0,05	0,05		0,064	15,7	25, поз. 1
				Итого	—	—	—	—	—	188,2	—

Классификация сложности детали при их контроле внешним осмотром		Автоматические линии Карта 17
Группа сложности детали	Виды заготовок	Примерный перечень изготовляемых деталей
Детали простые из чугунного, стального и цветного литья, проката и поковок	Отливки простой конфигурации, толстостенные, с гладкой поверхностью, без отверстия, с небольшим количеством низких ребер. Поковки гладкие или ступенчатые, с односторонними выступами	Плиты, втулки, гладкие валы, шестерни без втулок, диски, фланцы, крышки, гайки, болты и т. п.
Детали средней сложности из чугунного, стального, цветного литья, проката и штамповок	Отливки простой конфигурации с тремя и более несложными отверстиями малой и средней величины, с выступающими плоскостями и ребрами. Прокат с двусторонними выступами, ступенчатый. Штамповки	Станины, кронштейны, диски, шестерни, редукторы, подшипники, шкивы, сальники, фланцы, ступенчатые валы, шестерни со втулками, рычаги, гаечные ключи, втулки, кольца, поворотный кулак и т. п.
Сложные детали из чугунного, стального, цветного литья, проката, поковок и штамповок	Отливки сложной конфигурации с большим количеством плоскостей, крупные, средней величины, сложного профиля; со значительным количеством пустот. Прокат ступенчатый с переменными сечениями Штамповки и поковки	Тонкостенные рамы, редукторы, патрубки, венцевые шестерни и шкивы, крестовины сложные, подшипники, клапаны, коленчатые валы, шестерни со втулками, выступами, картера, блоки цилиндров и т. п.

Время на контроль детали внешним осмотром	Автоматические линии Карта 18

Содержание работы

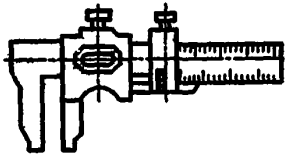
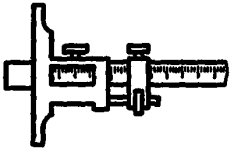
1. Взять деталь.
2. Проверить внешним осмотром.
3. Отложить.

№ позиции	Масса детали, кг	Детали					
		простые		средней сложности		сложные	
		Заготовки деталей					
		Из чугунного и стального литья, проката и поковок	Из точного и цветного литья	Из чугунного и стального литья, проката, поковок, штамповок	Из точного и цветного литья	Из чугунного и стального литья, проката, поковок, штамповок	Из точного и цветного литья
		Время на одну деталь, мин					
1	До 0,5	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,11
2	1	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,13
3	3	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,20
4	5	0,10	0,13	0,13	0,17	0,17	0,24
5	10	0,12	0,17	0,17	0,22	0,21	0,31
6	20	0,19	0,29	0,26	0,37	0,33	0,51
7	40	0,26	0,42	0,38	0,53	0,48	0,82
8	100	0,39	0,56	0,51	0,70	0,64	0,95
9	Свыше 100	0,46	0,68	0,61	0,85	0,76	1,50
	Индекс	а	б	в	г	д	е

Примечания. 1. В карте предусмотрен контроль деталей (заготовок) весом до 20 кг с установкой на столе.

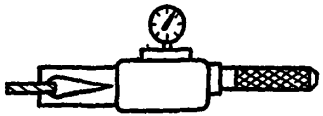
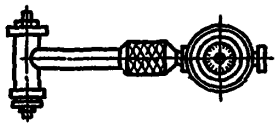
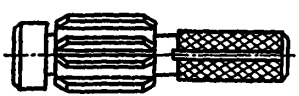
2. При контроле на рабочих местах из времени, приведенного в карте, следует исключить время на установку и снятие детали, принятое по карте.

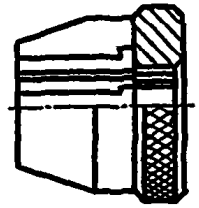
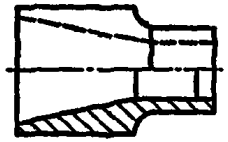
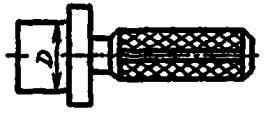
Время на контроль шероховатости по эталону	Автоматические линии Карта 19
Содержание работы	Время на одну деталь, мин
1. Всмотреться в поверхность детали 2. Перевести взгляд на эталон 3. Всмотреться в поверхность эталона 4. Перевести взгляд на деталь 5. Всмотреться в поверхность детали 6. Перевести взгляд на эталон 7. Всмотреться в поверхность эталона 8. Принять решение	0,028

№ позиции	Измерительные инструменты	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до	Длина измеряемой поверхности						
				10	25	50	100	200	500	1000
				Время, мин						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Масштабная линейка 	–	–	0,041			0,046	0,050	0,058	0,062
2	Штангенциркуль 	0,1 мм	40	0,056					0,079	0,111
3			120	0,058					0,083	0,113
4			200	0,061					0,089	0,116
5	Штангенглубиномер 	0,1 мм	–	0,064			0,07	0,073	0,074	–
6	Шаблон или скоба линейная односторонняя 	0,2...0,5	–	0,036	0,037	0,040	0,042	0,046	0,054	0,063

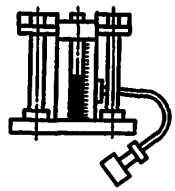
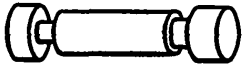
7	Шаблон или скоба линейная двусторонняя 	0,2...0,5	–	0,044	0,048	0,054	0,059	0,067	0,086	0,099
8	Шаблон фасонный простой 	0,15...0,25	–	0,040	0,043	0,046	0,051	0,057	0,067	–
9	Шаблон фасонный сложного профиля 	0,15...0,25	–	0,055			0,070	0,079	0,088	–
10	Скоба односторонняя предельная 	1T13...1T11	10	0,045					–	
11			25	0,052					–	
12			50	0,058					0,084	
13			100	0,071					0,11	
14			200	–		0,087			0,139	
15			360	–		0,095			0,155	
16	Скоба резьбовая 	1T9...1T7	25	–	0,041				0,050	–
17			50	–	0,044				0,056	–
18			75	–	0,066				0,100	–
19			100	–	0,081				0,130	–

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	Стенкомер индикаторный 	0,1 мм	50	0,055					0,065	
21			100	0,055					0,065	0,075
22			300	0,055					0,065	0,075
23			500	0,065					0,065	0,075
24	Нутромер или штихмасс индикаторный 	0,01 мм	50	–	0,111	0,117			0,164	0,207
25			100	–	0,111	0,117			0 121	0,164
26			300	–	0,111	0,117			0 164	0,207
27			500	–	0,073	0,076			0 121	0,164
28	Штихмасс микрометрический 	0,01 мм	100	–	0,132	0,168	0,198	0,24	–	–
29			200	–	0,132	0,198	0,240	0,270	0,33	–
30			300	–	0,132	0,210	0,25	0,30	0,36	–
31			500	–	0,150	0,28	0,31	0,35	0,53	–
32	Штихмасс не раздвижной 	1Т13...1Т11	100	–		0,069	0,076	0,091	–	–
33			200	–		0,076	0,091	0,106	0,130	–
34			300	–		0,064	0,100	0,115	0,145	–
35			500	–		0,115	0,130	0,145	0,22	0,34
36	Калибр-пробка шлицевая 	1Т9...1Т7	25	0,047			–	–	–	–
37			50	0,051					–	–
38			75	0,055					–	–
39			125	0,059					–	–

40	Калибр-кольцо шлицевое 	1Т9...1Т7	25	–	–	0,060	0,068	0,075	0,079	–
41			50	–	–	0,075	0,083	0,088	0,094	–
42			100	–	–	0,094	0,106	0,113	0,121	–
43			200	–	–	0,125	0,135	0,145	0,160	–
44	Калибр-пробка конусная 	–	20	0,049	0,051		0,053	–	–	–
45			25	0,053	0,055		0,057	–	–	–
46			50	0,056	0,058		0,060	–	–	–
47			100	0,066	0,069		0,072	–	–	–
48	Калибр-втулка конусная 	–	10	0,055	0,057	0,060	0,060	–	–	–
49			25	0,060	0,062	0,065	0,065	–	–	–
50			50	0,063	0,066	0,069	0,069	–	–	–
51			100	0,075	0,079	0,083	0,083	–	–	–
52	Калибр-пробка односторонняя для проверки взаимного положения оси отверстия и торца	–	25	–	0,15	–	–	–	–	–
53			50	–	0,18		–	–	–	–
54			100	–	0,23			–	–	–
55	Пробка-лекало для проверки соосности отверстий	1Т13...1Т11	50	–	0,084		0,106	–	–	–
56			100	–	0,130		–	–	–	–
57		1Т9...1Т7	50	–	0,121		0,18	–	–	–
58			100	–	0,19		–	–	–	–

Продолжение

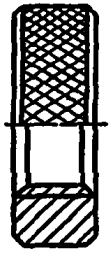
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
59	Пробка пневматическая 	0,002 мм	50	–	0,091		0,115	0,152	–	–
60			100	–	0,14			0,18	–	–
61	Калибр-пробка гладкая двусторонняя 	1Т13...1Т11 (5–4-й кл.)	10	0,034	0,038	0,042	–	–	–	–
62			25	0,053		0,061	0,068	–	–	–
63			50	0,068			0,076	0,11	–	–
64		1Т9...1Т7 (3-й–2-й кл.)	10	0,053	0,061	0,068	–	–	–	–
65			25	0,076		0,084	0,099	–	–	–
66			50	0,099			0,11	0,165	–	–
67	Угломер универсальный 	До 5	–	0,175				–	–	–
68		Свыше 5	–	0,15				–	–	–
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

Время на контроль деталей универсальными и специальными измерительными инструментами (калибр-пробка, калибр-кольцо)

Автоматические линии

Карта 21 Лист 1

№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до		Длина измеряемой поверхности, мм, до									
					5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
			D	S	Время, мин									
1	Калибр-пробка резьбовая двусторонняя 	1Т9...1Т7 (3-й–2-й кл.)	5	0,5	0,19	0,34	0,50	0,65	–	–	–	–	–	–
2			10	0,5	0,21	0,38	0,53	0,69	–	–	–	–	–	–
3				1,0	0,11	0,21	0,30	0,38	0,53	–	–	–	–	–
4				1,5	0,08	0,15	0,21	0,28	0,38	–	–	–	–	–
5			20	1,0	0,13	0,24	0,33	0,42	0,61	–	–	–	–	–
6				1,5	0,09	0,17	0,24	0,30	0,43	0,55	0,68	–	–	–
7				2,0	0,07	0,13	0,18	0,23	0,34	0,42	0,53	–	–	–
8				2,5	0,06	0,11	0,15	0,20	0,28	0,36	0,42	–	–	–
9			40	1,0	0,14	0,26	0,37	0,49	0,68	0,87	1,05	–	–	–
10				1,5	0,10	0,18	0,26	0,34	0,50	0,61	0,76	–	–	–
11				2,0	0,08	0,14	0,21	0,26	0,38	0,49	0,59	–	–	–
12				2,5	0,07	0,12	0,17	0,22	0,31	0,42	0,50	–	–	–
13				3,0	–	0,10	0,14	0,19	0,26	0,34	0,42	–	–	–
14				3,5	–	0,09	0,13	0,17	0,23	0,30	0,36	–	–	–
15				4,5	–	0,08	0,10	0,13	0,19	0,24	0,30	–	–	–

№ позиции	Измерительный инструмент	Точность измерения	Измеряемый размер, мм, до		Длина измеряемой поверхности, мм, до									
					5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
			D	S	Время, мин									
16	Калибр-кольцо резьбовое проходное 	1Т9...1Т7 (3-й—2-й кл.)	10	0,5	0,15	0,27	0,38	0,49	—	—	—	—	—	—
17				1,0	0,08	0,14	0,20	0,26	0,38	0,49	0,59	—	—	—
18				1,5	0,05	0,10	0,14	0,18	0,26	0,34	0,42	0,49	—	—
19			20	1,0	0,09	0,16	0,24	0,31	0,45	0,57	0,68	—	—	—
20				1,5	0,06	0,12	0,16	0,21	0,30	0,38	0,49	0,57	—	—
21				2,0	0,05	0,09	0,13	0,16	0,23	0,30	0,36	0,41	0,53	0,68
22				2,5	0,04	0,08	0,10	0,14	0,19	0,25	0,30	0,35	0,45	0,53
23			40	1,0	0,10	0,20	0,28	0,35	0,49	0,65	0,80	—	—	—
24				1,5	0,08	0,13	0,19	0,25	0,35	0,45	0,53	0,64	—	—
25				2,0	0,06	0,10	0,15	0,19	0,27	0,35	0,41	0,49	0,64	0,8
26				2,5	0,04	0,09	0,12	0,16	0,22	0,28	0,35	0,41	0,53	0,64
27				3,0	—	0,08	0,10	0,13	0,19	0,24	0,29	0,35	0,44	0,53
28				3,5	—	0,06	0,09	0,11	0,16	0,21	0,25	0,30	0,38	0,45
29				4,5	—	0,05	0,07	0,09	0,13	0,16	0,20	0,23	0,30	0,38
	Индекс				а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Время на контроль деталей универсальными и специальными измерительными инструментами (солекс, ротаметр)	Автоматические линии
	Карта 22

№ позиции	Измерительный инструмент	Время промера	Время, мин
1	Солекс	Промер с одной стороны	0,06
2		Промер с двух сторон	0,125
3	Ротаметр	Промер с одной стороны	0,05
4		Промер с двух сторон	0,10

Примечания: 1. Время в карте дано без учета времени на установку и снятие детали. При установке и снятии детали к времени по карте добавлять время из карты 6.

2. При использовании специальных контрольных приспособлений время следует устанавливать с помощью хронометражных наблюдений.

3. При измерении по IT6...IT5 (1-й кл.) время по карте применять с коэффициентом 1,2.

Время на контроль деталей индикатором и измерение биения зубьев шестерен	Автоматические линии
	Карта 23

Контроль индикатором

Содержание работы

1. Взять индикатор.
2. Установить ножку индикатора по месту.
3. Проверить деталь, промерить (в первой точке).
4. Переставить индикатор к следующей точке (отодвинуть индикатор в сторону или снять).

№ позиции	Характер проверки (промера)	Измеряемый диаметр, мм, до	Время, мин
1	Проверка перекоса отверстия по отношению к наружному диаметру детали	50	0,09
2		100	0,1
3		200	0,112
4		300	0,12
5		⩾400	0,125
6	Проверка биения или эластичности детали	50	0,05
7		100	0,055
8		200	0,061
9		300	0,065
10		⩾400	0,068
11	Проверка тангенциальной качки при помощи специального калибра и индикатора	—	0,075
12	Проверка размера индикаторной высоткой	—	0,05

Измерение биения зубьев шестерен

Содержание работы

1. Взять шестерню, установить в приспособление.
2. Подвести эталонную шестерню.
3. Проверить зацепление.
4. Отвести эталонную шестерню.
5. Снять проверенную шестерню с приспособления и отложить.

№ позиции	Масса детали, кг, до						
	0,5	1	3	5	8	12	20
13	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,32	0,40
Индекс	а	б	в	г	д	е	ж

Испытание изделий на герметичность		Автоматические линии				
		Карта 24				
№ позиции	Содержание работы	Масса изделия, кг, до				
		0,3	3	10	17	25
		Время, мин				
1	Установить и закрепить воздушный шланг, повернуть, перевернуть изделие в ванне с водой, осмотреть на течь, открепить шланг и поставить ударное клеймо (бензобак)	—	—	—	1,3	1,5
2	Включить давление воздуха в баллон, установленный на испытательном стенде, повернуть изделие, осмотреть на течь и поставить ударное клеймо (воздушный баллон)	—	—	0,4	—	—
3	Взять изделие, установить и закрепить на испытательном стенде, включить давление воздуха и из шланга облить поверхность водой, осмотреть на течь, поставить ударное клеймо, снять изделие и отложить (картер мотора)	—	—	0,5	—	—
4	Взять изделие, установить заглушки и воздушный шланг, погрузить изделие в ванну с водой, осмотреть на течь и поставить клеймо краской (радиатор, бачок расширителя, поплавок маслоприемника)	0,12	0,6	1,0	1,3	1,5
	Индекс	а	б	в	г	д

Время на клеймение деталей			Автоматические линии
			Карта 25
№ позиции	Содержание работы	Способ постановки клейма	Время на одно клеймо, мин
1	Поставить контрольное клеймо на каждой детали	Электрографом	0,05
2		Краской	0,03
3		Молотком	0,02
4		Штампом	0,02

Раздел 3

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ СЛЕСАРЯМИ-РЕМОНТНИКАМИ И ЭЛЕКТРОМОНТЕРАМИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ*

Методические указания

Нормативы времени установлены на межремонтное обслуживание оборудования.

Нормы времени установлены на обслуживание единицы оборудования и рассчитаны в соответствии с указанными в сборнике составом работ (функций), организации труда и с учетом времени на отдых и личные потребности.

Нормы времени на обслуживание предусматривают наиболее характерные условия

* В дальнейшем эти профессии будут соответственно называться слесарь, электромонтер

выполнения вспомогательных работ. Для измененных условий работы в карте 27 приведены поправочные коэффициенты.

Трудоемкость обслуживания технологического оборудования (Т чел.-мин) слесарями и электромонтерами определяется по формуле

$$T = \sum H_{в.о} \cdot K_{и},$$

где $H_{в.о}$ — норма времени на обслуживание единицы оборудования, мин; $K_{и}$ — коэффициенты, учитывающие измененные условия работы (карта 27).

Явочная численность слесарей и электромонтеров по межремонтному обслуживанию в смену (Ч) определяется по формуле

$$Ч = \frac{T}{Ф_{см}} \cdot K_{см} \cdot K_{тр},$$

где $Ф_{см}$ — продолжительность смены, мин; $K_{см}$ — коэффициент сменности работы оборудования; $K_{тр}$ — коэффициент, учитывающий затраты времени на обслуживание транспортных устройств (конвейеров, манипуляторов и т. д.), $K_{тр} = 1{,}05$.

Если время фактической занятости слесаря-ремонтника (электромонтера) его основной работой меньше длительности рабочей смены и увеличение числа обслуживаемых станков до нормы по производственным условиям невозможно, то для достижения полной загрузки необходимо вводить совмещение профессий.

Организация труда. Нормы времени на обслуживание технологического оборудования разработаны с учетом организации труда слесарей-ремонтников и электромонтеров по обслуживанию электрооборудования.

Межремонтное обслуживание оборудования автоматических линий выполняется дежурными слесарями и электромонтерами, входящими в состав комплексных или специализированных ремонтных бригад.

Слесари-ремонтники и электромонтеры кроме непосредственных мест по обслуживанию оборудования имеют свои оборудованные рабочие места в помещениях цеха. Эти помещения должны быть изолированы от цеха и соответствовать санитарно-гигиеническим условиям труда и правилам санитарной гигиены по СН 245—71, СНиП—71—Л—9—71.

На рабочих местах слесарей и электромонтеров имеются: верстак (стол), стул, стеллаж, переносной ящик с инструментами, щит с электрическими измерительными приборами (рис. 3).

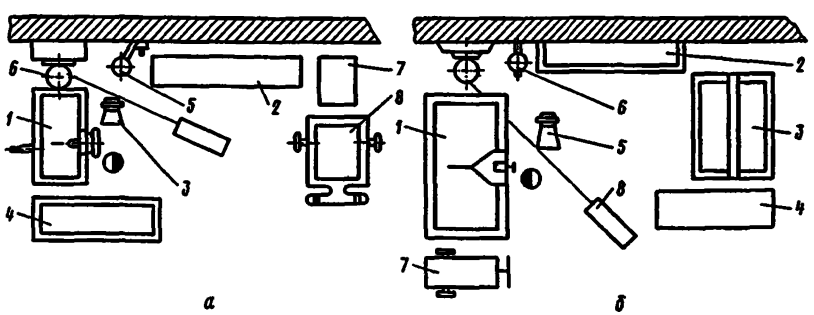


Рис. 3. Планировка рабочего места слесаря-ремонтника:

а — по обслуживанию оборудования: *1* — верстак слесарный; *2* — стеллаж; *3* — стул поворотный; *4* — стеллаж-подставка; *5* — подводка сжатого воздуха; *6* — кран консольно-поворотный; *7* — ящик для металлоотходов; *8* — тележка; *б* — по обслуживанию электрооборудования: *1* — верстак слесарный; *2* — стеллаж; *3* — стол регулировщика; *4* — стеллаж-подставка; *5* — стул поворотный; *6* — подводка сжатого воздуха; *7* — тележка; *8* — кран консольно-поворотный

Слесари и электромонтеры располагают всей необходимой технической документацией: графиками маршрутного осмотра оборудования; техническими паспортами; принципиальными монтажными и электрическими схемами обслуживаемого оборудования; учетно-контрольными картами электрооборудования; перечнем наиболее часто встречающихся неисправностей; спецификациями на быстро изнашиваемые детали; каталогами запчастей, картами организации труда; должностными инструкциями; сменными заданиями (нарядами); журналами учета поломок деталей и простоя оборудования; дефектными ведомостями.

К функциям, выполняемым слесарями и электромонтерами, относятся:

периодический осмотр оборудования, выявление дефектов, подлежащих устранению при плановом ремонте (выполняется согласно графику);

устранение мелких неисправностей (выполняется по мере необходимости в течение рабочей смены);

регулирование механизмов (выполняется постоянно в течение рабочей смены);

наблюдение за состоянием механизмов управления, защитных устройств и за соблюдением рабочими правил эксплуатации оборудования (выполняется постоянно в течение рабочей смены);

устранение аварийных случаев остановки оборудования (выполняется по мере необходимости);

получение заданий от руководства службы цеха (выполняется в начале смены);

инструктаж рабочих о соблюдении правил эксплуатации оборудования (выполняется по мере необходимости);

ведение журналов и другой документации по учету простоев оборудования, поломок отдельных узлов деталей и т. п. (выполняется в конце смены);

подготовка и уборка инструментов, материалов и запасных частей (выполняется в начале и в конце смены);

подготовка и уборка рабочего места (выполняется в начале и конце смены).

Пример расчета

Определить численность слесарей и электромонтеров, обслуживающих три автоматические линии, находящиеся в разных зданиях и работающих с $K_{см} = 2$.

№ позиции	Тип станка	Число станков	Значение факторов, номер карты, позиция	Норма времени на обслуживание одного станка: слесари	Норма времени на обслуживание одного станка: электрики	Число лет работы оборудования ($K_р$)	Загрузка оборудования ($K_з$)	Форма обслуживания ($K_ф$)	Размещение оборудования ($K_о$)	Степень точностной характеристики ($K_т$)	Совмещение профессий (для слесарей) ($K_с$)	Трудоемкость обслуживания с учетом поправочных коэффициентов, мин: слесари гр. 5·гр. 3× ×гр. 7·гр. 8× ×гр. 9·гр. 10× ×гр. 11× ×гр. 12	Трудоемкость обслуживания с учетом поправочных коэффициентов, мин: электромонтеры гр. 6 · гр. 3× ×гр. 7·гр. 8× ×гр. 9·гр. 10× ×гр. 11
1	Токарные многошпиндельные горизонтальные прутковые	3	⌀ 125 К1(11)	19	3,6	> 15 (1,1)	> 80 (1,0)	Индивидуальная (1,1)	В разных зданиях (1,15)	Нормальная точность (1,0)	Смазчик (1,3)	103	15
2	Вертикально-сверлильные одношпиндельные	3	⌀ 12 К1(52)	4,6	1,42	> 15 (1,1)	> 80 (1,0)	Индивидуальная (1,1)	В разных зданиях (1,15)	Нормальная точность (1,0)	Смазчик (1,3)	25	5,9
3	Бесцентрово-заточные станки	18	⌀ 110 К1(92)	9,4	4	> 15 (1,1)	> 80 (1,0)	Индивидуальная (1,1)	В разных зданиях (1,15)	Повышенная точность (1,3)	Смазчик (1,3)	398	130,3
4	Хонинговальные станки	18	⌀ 125 К1(120)	9,0	2,7	> 15 (1,1)	> 80 (1,0)	Индивидуальная (1,1)	В разных зданиях (1,15)	Повышенная точность (1,3)	Смазчик (1,3)	380,7	88
											Итого	906,7	239

Требуемая численность слесарей: $\frac{906,7}{480} \cdot 2 \cdot 1,05 = 4$ чел.

Требуемая численность электромонтеров: $\frac{239 \cdot 2}{380} \cdot 2 \cdot 1,05 = 1$ чел.

Норма времени на обслуживание технологического оборудования				Карта 26 Лист 1	
№ позиции	Типы станков	Основные факторы		Норма времени на обслуживание одного станка в смену Нво мин	
				слесарями	электромонтерами
1	Токарные многошпиндельные горизонтальные прутковые автоматы, роторные автоматы	Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм, до	10	5,0	1,55
2			16	6,3	1,8
3			20	7,1	1,9
4			25	7,9	2,1
5			32	8,9	2,3
6			40	10,3	2,4
7			50	11,4	2,6
8			65	13,5	2,9
9			80	14,8	3,1
10			100	16,5	3,3
11			125	19	3,6
12	Токарно-револьверные одношпиндельные прутковые автоматы		10	7,1	1,7
13			16	8,5	1,95
14			25	10	2,2
15			40	12	2,9
16			65	14,7	3,1
17	Токарные одношпиндельные автоматы, фасонно-отрезные прутковые и продольного точения токарно-отрезные прутковые автоматы		4	6,0	1,45
18			6	7,0	1,65
19			10	8,5	1,95
20			16	10,2	2,3
21			25	12,1	2,6
22			32	13,5	2,9
23			40	14,3	3,1
24			65	17,3	3,5

Норма времени на обслуживание технологического оборудования					Карта 26 Лист 2	
№ позиции	Типы станков		Основные факторы		Норма времени на обслуживание одного станка в смену $H_{в.о.}$, мин	
					слесарями	электромонтерами
25	Токарные станки для обработки осей колес и колесных пар		Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм, до	250	10,3	2,7
26				300	11	2,9
27				900	16	4,15
28				1050	18	4,4
29				1250	18,5	4,7
30				1350	18,7	4,85
31				1600	20,8	5,05
32	Токарные многорезцовые станки для обработки	распределительных валов		40	7,6	2,3
33				75	10	2,6
34				80	10,3	2,7
35				125	12,5	3
36		коленчатых валов		200	7,6	2,3
37				250	8,2	2,4
38				320	9,2	2,5
39				420	10,3	2,7
40				520	11,4	2,8
41				630	12,1	2,94
42				900	13,6	3,1
43				1100	15,5	3,3
44				1250	16,2	3,4
45				1600	17,5	3,5
46				2000	19,3	3,73
47				2500	21,8	3,84
48				3200	24	4,1
49				4000	26	4,3

	Норма времени на обслуживание технологического оборудования				Карта 26 Лист 3	
№ позиции	Типы станков		Основные факторы		Норма времени на обслуживание одного станка в смену $H_{в.о}$, мин	
					слесарями	электромонтерами
50	Вертикально-сверлильные станки	одношпиндельные	Наибольший диаметр сверления, мм, до	3	2,64	10,2
51				6	3,4	1,24
52				12	4,6	1,42
53				18	5,5	1,57
54				25	6,3	1,7
55				35	7,25	1,84
56				50	8,4	2
57				75	9,85	2,2
58		многошпиндельные		3	2,9	1,25
59				6	4,1	1,42
60				8	4,6	1,55
61				12	5,5	1,7
62				18	6,65	1,8
63				25	7,4	2
64				35	8,55	2,15
65	Радиально-сверлильные станки			12	5,1	1,9
66				18	6,2	2,2
67				25	7,1	2,3
68				35	8,1	2,5
69				50	9,43	2,7
70				75	11,3	3
71				100	12,5	3,39

№ позиции	Типы станков	Основные факторы		Норма времени на обслуживание одного станка в смену $H_{в.о}$, мин	
				слесарями	электромонтерами
72	Центровальные и фрезерно-центровальные станки	Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм, до	16	2,6	1,13
73			50	3,4	1,42
74			80	3,86	1,55
75			100	4,1	1,65
76			160	4,65	1,72
77			200	4,85	1,87
78			250	5,05	1,93
79			360	5,5	2,1
80			630	6,3	2,32
81	Круглошлифовальные станки		100	5,5	2,5
82			140	6,8	2,96
83			200	8,2	3,4
84			280	9,85	3,95
85			400	12	4,65
86			560	14,3	5,3
87			800	17,3	6,3
88	Бесцентрово-шлифовальные и бесцентрово-доводочные станки	Наибольший диаметр шлифования, мм	6	6,4	3,05
89			8	6,7	3,1
90			25	7,6	3,4
91			80	8,8	3,8
92			110	9,4	4
93			160	11,5	4,7

Норма времени на обслуживание технологического оборудования				Карта 26 Лист 5	
№ записи	Типы станков	Основные факторы		Норма времени на обслуживание одного станка в смену $H_{в.о.}$, мин	
				слесарями	электромонтерами
94	Внутришлифовальные станки	Наибольший диаметр шлифуемого отверстия, мм, до	25	6,3	2,85
95			65	6,9	3
96			100	7,41	3,1
97			125	8,2	3,4
98			160	9,5	3,7
99			200	10,5	4,2
100			250	12	4,6
101			320	13,8	5
102			400	15,4	5,45
103			500	17	6
104			800	21,5	7,2
105	Плоскошлифовальные	Размеры стола (ширина), мм, до	125	6,7	2,9
106			160	7,6	3,2
107			200	8,5	3,4
108			320	10,8	4,2
109			400	12,5	4,65
110			500	15	5,05
111			630	15,7	5,5
112			800	17,8	6
113			1250	22	7,2

Норма времени на обслуживание технологического оборудования				Карта 26 Лист 6	
№ позиции	Типы станков	Основные факторы		Норма времени на обслуживание одного станка в смену $H_{в.о.}$, мин	
				слесарями	электромонтерами
115	Хонинговальные	Наибольший диаметр хонингования мм, до	12	6,3	2,1
116			20	6,7	2,2
117			32	7,1	2,3
118			50	7,4	2,45
119			80	7,9	2,6
120			125	9,0	2,7
121			160	10,2	2,8
122			200	11,7	2,9
123			320	14,7	3,1
124			500	18,1	3,3
125	Резьбошлифовальные	Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм, до	125	7,9	2,7
126			200	9,9	3,25
127			320	12,8	4,0
128			400	14,9	4,3
129	Зубофрезерные вертикальные	Модуль мм, до	1,5	7,4	2,3
130			2,5	8,2	2,4
131			4	8,8	2,5
132			6	9,5	2,7
133			8	9,8	2,75
134			10	10,3	2,8
135			12	10,9	2,9
136			16	11,3	3,0
137			20	11,5	3,1
138			30	12,5	3,15
139			40	13,2	3,4

№ позиции	Типы станков	Основные факторы		Норма времени на обслуживание одного станка в смену Нв.о., мин	
				слесарями	электромонтерами
140	Зубофрезерные горизонтальные	Модуль, мм, до	0,5	6,8	2,4
141			1,0	7,65	2,6
142			1,25	7,7	2,65
143			10	11,3	3,3
144			20	12,7	3,6
145			30	13,6	3,7
146			40	14,7	3,8
147	Зубодолбежные		1	5,95	2,0
148			5	7,9	2,4
149			8	8,6	2,5
150			12	9,0	2,6
151	Зубошевинговальные Зубохонинговальные		1,5	7,3	2,2
152			6	9,2	2,6
153			8	9,7	2,7
154			10	10,1	2,75
155			12	10,5	2,8
156	Зубошлифовальные для цилиндрических и конических колес		2,0	8,2	2,9
157			4	9,2	2,7
158			6	9,8	2,8
159			8	10,4	2,9
160			10	10,9	3
161			12	11,1	3,05
162			16	11,4	3,1
163			20	12,1	3,3
164	Зубострогальные зубофрезерные для прямозубых конических колес		2,5	8,65	2,5
165			5	9,8	2,7
166			8	10,5	2,9
167			12	11,3	3,0
168			16	12,0	3,2
169			30	13,2	3,4

Норма времени на обслуживание технологического оборудования				Карта 26 Лист 8	
№ позиции	Типы станков	Основные факторы		Норма времени на обслуживание одного станка в смену	
				слесарями	электромонтерами
170	Зуборезные для конических колес	Модуль, мм, до	2,5	7,6	2,4
171			8	9,4	2,7
172			12	9,8	2,8
173			16	10,3	2,9
174			30	11,3	3,15
175	Горизонтально-фрезерные	Рабочая поверхность стола, мм²	160×630	5,4	1,85
176			200×800	6,2	1,95
177			250×1000	6,9	2,1
178			320×1250	7,9	2,3
179			420×1600	8,7	2,45
180	Вертикально-фрезерные		160×630	6,1	2,1
181			200×800	6,8	2,2
182			250×1000	7,6	2,4
183			320×1250	8,7	2,6
184			400×1600	9,8	2,8
185			500×1250	11,2	3,1
186			630×1600	12,7	3,3
187			800×2000	14,9	3,6
188	Протяжные станки	Номинальное тяговое усилие	2,5	5,5	1,95
189			5	6,8	2,2
190			10	8,5	2,3
191			20	10,3	2,5
192			40	12,9	2,7
193			80	16,2	3,0
	Индекс			а	б

Примечание. При обслуживании агрегатных станков время брать по базовому оборудованию с К = 1,3.

Поправочные коэффициенты к нормам времени на обслуживание технологического оборудования	Все виды оборудования
	Карта 27

Поправочные коэффициенты в зависимости от:

1. Загрузки оборудования

Загрузка оборудования в течение смены, %, до	25	40	50	60	70	80	Свыше 80
$K_з$	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

2. Формы обслуживания

Форма обслуживания	Индивидуальная	Бригадная
$K_ф$	1,1	1,0

3. Числа лет работы оборудования

Число лет работы оборудования	до 10	10–15	Свыше 15
$K_р$	0,9	1,0	1,1

4. Размещения оборудования

Размещение оборудования	В одном здании	В разных зданиях
$K_о$	1,0	1,15

5. Степени точностной характеристики

Точностная характеристика	Нормальной точности	Повышенной точности
$K_т$	1,0	1,3

6. Совмещения профессий

Профессии	Слесарь-ремонтник по обслуживанию технологического оборудования	Слесарь-ремонтник-смазчик по обслуживанию технологического оборудования
К	1,0	1,3

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Технологическая оснастка (инструменты и приспособления)

№ позиции	Наименование инструмента	ГОСТ, нормаль модель	Единица измерения	Число на рабочих местах				Примечание
				слесари		электромонтеры		
				на передвижном	на стационарном	на передвижном	на стационарном	
1	Электрическая шлифовальная машина с гибким валом или пневматическая шлифовальная машинка	ИЭ-8201 (С-4756), ИП-2009	шт.	—	1	—	1	Изготовитель: выборгский з-д «Электроинструмент», московский з-д «Пневмостроймашина»
2	Пневматическая сверлильная машинка	РС-8А	шт.	—	1	—	1	Изготовитель: з-д «Пневматика», г. Ленинград
3	Реверсивная пневмоотвертка	РПО-350	шт.	—	2	—	1	Изготовитель: з-д «Пневмоинструмент», г. Москва
4	Приспособление для выпрессовки валов	Р4-66-672 / 3	шт.	—	1	—	1	Калькодержатель: Государственный институт научно-технической информации
5	Приспособление для съема подшипников	Р4-65-267 / 3	шт.	—	1	—	1	То же
6	Тиски слесарные быстродействующие		шт.	—	2	—	1	Калькодержатель: завод им. Орджоникидзе, г. Москва
7	Тиски ручные	7827-0000	шт.	1	—	—	1	
8	Коловорот для сменных ключей-головок и сверток	06900-2030	шт.	1	2	—	1	

Продолжение

№ позиции	Наименование инструмента	ГОСТ, нормаль, модель	Единица измерения	Число на рабочих местах				Примечание
				слесари		электромонтеры		
				на переднем	на стационарном	на переднем	на стационарном	
9	Молоток слесарный (А—800 и А—400)	ГОСТ 2310—54	шт.	2	4	—	1	
10	Молоток медный		шт.	1	2	1	1	
11	Плоскогубцы комбинированные	МН 509-60	шт.	1	2	1	2	
12	Острогубцы	МН 512-60	шт.	1	1	—	2	
13	Круглогубцы	МН 511-60	шт.	—	1	—	1	
14	Патрон для сверловки	ГОСТ 8522—57	шт.	—	3	—	2	
15	Ключ разводной	ГОСТ 7275—62	шт.	1	—	1	—	
16	Ключи гаечные разных размеров	ГОСТ 2839—62	комплект	—	1	1	1	
17	Ключи торцовые разных размеров	ГОСТ 5993—62	комплект	—	1	1	1	
18	Головки с внутренним шестигранником	С7812-2120	комплект	1	—	—	1	
19	Головки с наружным шестигранником	С7812-2280	комплект	1	—	—	1	
20	Головки с внутренним квадратом	С7812-2160	комплект	1	—	—	1	
21	Головки с наружным квадратом	С7812-2260	комплект	1	—	—	1	
22	Ключи для круглых гаек разных размеров	ГОСТ 3106—62	комплект	1	1	—	—	

Продолжение

№ позиции	Наименование инструмента	ГОСТ, нормаль, модель	Единица измерения	Число на рабочих местах				Примечание
				слесари		электромонтеры		
				на передвижном	на стационарном	на передвижном	на стационарном	
23	Ножовочный станок	ГОСТ 6645—59	комплект	1	2	—	1	Изготовитель: завод металлоизделий, г. Вилкавишкис, Литовская ССР
24	Оправки для запрессовки подшипников разных размеров	С7853-2360	комплект	—	2	—	1	
25	Оправки для запрессовки втулок разных размеров	С7859-2120	комплект	—	2	—	2	
26	Лерковороток	ИНД № СЛ-16	шт.	1	2	—	2	
27	Вороток универсальный	ИНД № СЛ-166	шт.	1	2	—	2	
28	Бородок	ГОСТ 7214—54	шт	1	3	—	1	
29	Выколотка	С7851-2020	шт.	—	2	—	1	
30	Чертилка	7840-0010	шт.	1	1	—	1	
31	Обжимки для заклепок	ГОСТ 7215—54	шт.	—	1	—	2	
32	Прочистка для масляных канавок	С7819-2000	шт.	1	—	—	—	
33	Отвертки разные	ГОСТ 5423—54	комплект	1	2	1	1	
34	Зубило	ГОСТ 7211—54	шт.	1	2	—	2	
35	Кернер	ГОСТ 7213—54	шт.	1	2	—	2	
36	Напильники разные	ГОСТ 1465—59	комплект	1	1	1	1	

Продолжение

№ позиции	Наименование инструмента	ГОСТ, нормаль, модель	Единица измерения	Число на рабочих местах				Примечание
				слесарм		электромонтеры		
				на передвижном	на стационарном	на передвижном	на стационарном	
37	Напфили разные	ГОСТ 1513–67	комплект	1	1	1	1	
38	Шабер плоский	МН 477-60	комплект	1	1	—	—	
39	Шабер трехгранный	МН 477-60	комплект	1	1	—	—	
40	Индикатор часового типа ЛИЗ	ГОСТ 577–68	шт.	1	1	—	—	
41	Щуп	ГОСТ 882–40	комплект	1	1	—	—	Изготовитель: завод «Калибр», г. Москва
42	Угольник	ГОСТ 3749–47	комплект	—	1	—	1	
43	Штангенциркуль 0,125	ГОСТ 166–63	шт.	1	—	—	1	Изготовитель: завод «Калибр», г. Москва
44	Линейка 500 мм	ГОСТ 427–56	шт.	1	—	—	—	То же
45	Метчики разных размеров	ГОСТ 9522–60	комплект	—	1	—	1	Изготовитель: Инструментальный завод, г. Львов
46	Плашки разных размеров	ГОСТ 9740–62	комплект	—	1	—	1	То же
47	Сверла разных размеров	ГОСТ 886–84	комплект	—	1	—	1	Изготовитель: Инструментальный з-д., г. Львов
48	Цанговая ручка для закрепления напфилей	ИНД № СН-8	шт.	1	2	—	1	

Продолжение

№ позиции	Наименование инструмента	ГОСТ, нормаль, модель	Единица измерения	Число на рабочих местах				Примечание
				слесаря		электромонтеры		
				на передвижном	на стационарном	на передвижном	на стационарном	
49	Шведский ключ		шт.	—	—	—	2	Изготовитель: Инструментальный завод, г. Новосибирск
50	Паяльник электрический	ГОСТ 2719—54	шт.	—	—	—	2	Изготовитель: фабрика «Украина», г. Днепропетровск
51	Индикатор МИН напряжения		шт.	—	—	1	1	Изготовитель: завод «Электроточприбор», г. Ереван
52	Крепеж разный	—	кг	1	—	0,2	1	
53	Подсобные материалы (ветошь и др.)	—	кг	—	1	—	1	

Примечание. Инструмент на подвижном рабочем месте предназначен только для дежурного персонала; на стационарном рабочем месте — для всей бригады.

Приложение 2

Организационная оснастка

№ позиции	Наименование	Количество	Назначение	Примечание
	I. Производственная мебель и вспомогательные устройства			
	Слесарь-ремонтник			
1	Верстак слесарный (стационарный)	1	Выполнение ремонтных работ и хранение инструмента	
2	Стол для ремонта узлов	1	Разборка, ремонт и сборка узлов оборудования	
3	Осветительное устройство	2	Освещение рабочего места	Тип БЛ-2-1×40 Изготовитель: Рижский светотехнический завод
4	Верстак слесарный (передвижной)	1	Выполнение мелких ремонтных работ обслуживаемого объекта	
5	Стеллаж с выдвижной платформой	1	Хранение деталей, узлов, приспособлений	
6	Стул	3	Для работы сидя	

Продолжение

№ позиции	Наименование	Количество	Назначение	Примечание
7	Шкаф для запчастей	1	Для хранения электро- и пневмоинструмента, запчастей и вспомогательных материалов	
8	Лестница-стремянка	1	Для удобства обслуживания оборудования	
9	Ремонтная площадка для крупногабаритного оборудования	1	Для удобства обслуживания оборудования	
10	Решетка под ноги	1	Для предохранения ног от стружки	
11	Урна для мусора	1	Для поддержания чистоты на рабочем месте	
12	Щетка волосяная	2	Для уборки рабочего места	
	Электромонтер			
13	Комплексное рабочее место (верстак)	1	Выполнение мелких ремонтных работ и хранение инструмента	
14	Осветительное устройство	1	Освещение рабочего места	Тип БЛ-2-1×40 Изготовитель: Рижский светотехнический завод
15	Стул	1	Для работы сидя	
16	Лестница-стремянка	1	Для удобства обслуживания	
17	Решетка под ноги	1	Для предохранения ног от стружки	
18	Урна для мусора	1	Для поддержания чистоты на рабочем месте	
19	Щетка волосяная	1	Для уборки рабочего места	
	II. Подъемно-транспортные средства и вспомогательные устройства			
	Слесарь-ремонтник			
20	Передвижное рабочее место	1	Транспортировка комплекта инструментов к обслуживаемому объекту для создания максимального удобства	
21	Электромостовой кран (кран-балка, таль шестеренчатая ТМШ-3)		Подъем тяжелых деталей и узлов до необходимого уровня и их транспортировка к месту назначения	
22	Тележка-кран ГОСТ 1284—67 (РИ-52-1-00.000; 53-1-00-000)	1		
23	Тележка-стол ГОСТ 12847—67 (РИ42-1-00-000), конструкция УНИПТИмаш	1		
	Электромонтер			
24	Кран-балка (таль шестеренчатая ТМШ-3)	1	Подъем тяжелых деталей и узлов до необходимого уровня и их транспортировка к месту назначения	
25	Тележка-кран ГОСТ 12847—67 (Р452-1.00.000; 53-1-00.000)			

III. Производственная тара*

№ позиции	Наименование	Количество	Характеристика			Назначение
			Габарит	Масса, кг	Материал	
			Слесарь-ремонтник			
1	Банка (собственного изготовления)	1	1000×500×300	6,2	Металл	Для промывки деталей
2	Бидон ГОСТ 105–56	1		Вместимость 20 л	Металл	Для хранения керосина

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

$T_{н.о_{нал}}$ — сумма нормируемых затрат времени на обслуживание автоматических линий наладчиками

$T_{н.о._{опер}}$ — сумма нормируемых затрат времени на обслуживание автоматических линий операторами

$t_{т.п}$ — время на техническую подготовку линии, мин

$t_{об}$ — время на технический уход за линией, мин

$t_{оп_1}$ — время на активное наблюдение (при работе линии), мин

$t_{оп_2}$ — время на поддержание работоспособности оборудования систем и механизмов автоматической линии и профилактические работы (при остановках), мин

$t_{оп_3}$ — время на работы, связанные с обслуживанием инструмента, мин

$t_{оп_{опер}}$ — время на установку и снятие деталей и другие работы, выполняемые операторами, мин

$T_{н.к}$ — сумма нормируемых затрат времени на контроль продукции, мин

$t_{вр\,к}$ — время на выполнение операции контроля, мин

$T_с$ — трудоемкость на обслуживание оборудования слесарями, мин

$T_э$ — трудоемкость на обслуживание оборудования электромонтерами, мин

Ч — явочная численность обслуживающего персонала, чел.

П — производительность линии в смену, шт.

$С_з$ — степень загруженности автоматической линии, %

$T_ц$ — число циклов, совершаемых автоматической линией в смену

$Ф_{см}$ — продолжительность смены, мин

$К_п$ — коэффициент, учитывающий регламентированные перерывы, не зависящие от рабочего

$К_с$ — коэффициент, учитывающий совмещение функций

$К_{отд}$ — коэффициент, учитывающий время на отдых и личные потребности

$К_в$ — коэффициент, учитывающий выборочность контроля

К — коэффициент, учитывающий время на техническое обслуживание и время на отдых и личные потребности (для контролеров)

СОДЕРЖАНИЕ

. Общая часть 3

. Характеристика станочных автоматических линий 4

. Нормативная часть 5

Раздел 1. *Нормативы времени на работы, выполняемые наладчиками и операторами*
Методические указания 5

Карта 1. Время на техническую подготовку линии $t_{т.п.}$ 11
Карта 2. Время на технический уход за линией $t_{об}$ 12
Карта 3. Время на активное наблюдение (при работе линии) $t_{оп_1}$ 13
Карта 4. Время на поддержание работоспособности оборудования, систем и механизмов автоматической линии и профилактические работы (при остановках) $t_{оп}$ 14
Карта 5. Время на работы, связанные с обслуживанием инструмента $t_{оп_2}$ 15
Карта 6. Время на установку и снятие деталей в специальных приспособлениях 16
Карта 7. Вспомогательное время на установку и снятие деталей в специальных приспособлениях (время на закрепление и открепление детали) 20
Карта 8. Время на установку и снятие деталей в специальных приспособлениях (время на очистку приспособления от стружки) 22
Карта 9. Время на установку и снятие деталей (навешивание на подвесной конвейер и снятие) 23
Карта 10. Время на установку и снятие деталей (протирка деталей) 23
Карта 11. Время на передвижение ручных тележек 24
Карта 12. Время на перемещение рабочего в горизонтальном направлении или по ступенькам с грузом или без груза 24
Карта 13. Время на установку и снятие детали (загрузка деталей в бункер станка) 24
Карта 14. Время на установку и снятие детали (установка детали с рольганга на плоскость приспособления и перемещение детали по рольгангу) 25
Карта 15. Время на установку и снятие детали (перемещение, повертывание и кантование детали) 25
Карта 16. Время на установку и снятие детали (подъем, спуск, передвижение детали подъемно-транспортными механизмами) 26

Раздел 2. *Нормативы времени на работы, выполняемые контролерами по проверке качества продукции* 27

Методические указания 27
Карта 17. Классификация сложности детали при их контроле внешним осмотром 30
Карта 18. Время на контроль детали внешним осмотром 31
Карта 19. Время на контроль шероховатости по эталону 31
Карта 20. Время на контроль деталей универсальными и специальными измерительными инструментами 32
Карта 21. Время на контроль деталей универсальными и специальными измерительными инструментами (калибр-пробка, калибр-кольцо) 38
Карта 22. Время на контроль деталей универсальными и специальными измерительными инструментами (солекс, ротаметр) 39
Карта 23. Время на контроль деталей индикатором и измерение биения зубьев шестерен . . . 39
Карта 24. Испытание деталей на герметичность 40
Карта 25. Время на клеймение деталей 40

Раздел 3. *Нормативы времени на работы, выполняемые слесарями-ремонтниками и электромонтерами по обслуживанию оборудования* 40

Методические указания 40
Карта 26. Норма времени на обслуживание технологического оборудования 44
Карта 27. Поправочные коэффициенты к нормам времени на обслуживание технологического оборудования 52

Приложения 53
Приложение 1. Технологическая оснастка (инструменты и приспособления) 53
Приложение 2. Организационная оснастка 57

Условные обозначения 60

Нормативно-производственное издание

ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНОЧНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

Зав. редакцией *С. А. Юровский*
Редактор *С. Ю. Романова*
Худож. редактор *В. П. Рафальский*
Техн. редактор *А. В. Кузюткина*
Корректор *Л. Д. Сысоева*

ОИБ 3265

Сдано в набор 09.04.87. Подписано в печать 12.10.87. Формат 70 × 100 1/16. Бумага кн.-журн. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,20/5,43 усл. кр.-отт. Уч.-изд. л. 4,47. Тираж 32 000 экз. Заказ 156. Цена 20 к. Изд. № 6338.

Издательство «Экономика»,
121864, Москва, Г-59, Бережковская наб., 6.

Отпечатано в типографии им. Котлякова издательства «Финансы и статистика» Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли 195273, Ленинград, ул. Руставели, 13, с диапозитивов Ярославского полиграфкомбината Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 150014, Ярославль, ул. Свободы, 97.

gost.e-ecolog.ru