

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Вся история техники представляет собой борьбу за постепенное освобождение человека от непосредственного участия в процессе производства.

Производственные функции, выполняемые человеком в процессе труда, распределяются на четыре основные группы: 1) энергетические (приложение усилий для выполнения работы); 2) технологические (использование орудий труда для изменения формы, состава, структуры предмета труда); 3) функции управления рабочей машиной и 4) контрольно-регулирующие (контроль, регулирование, программирование процесса). Первые три группы функций должны осуществляться человеком при каждом рабочем цикле, т. е. при изготовлении каждого изделия, а контрольно-регулирующие функции являются внецикловыми и могут осуществляться лишь периодически.

Замена непосредственных производственных функций человека техническими средствами – закон развития производительных сил. Каждый раз, когда происходит интенсивная замена тех или иных функций человека в процессе труда техническими средствами, наблюдаются коренные сдвиги в развитии производительных сил, что свидетельствует о технической революции.

В конце XVIII и начале XIX веков происходила техническая революция, суть которой состояла в широком внедрении машин, что дало возможность перейти от мануфактурного производства к машинно-фабричному. При этом человек освобождался от энергетических и технологических функций, но оставался прикованным к станку, так как должен был участвовать в каждом производственном цикле, управляя машиной и сохраняя за собой полностью контрольно-регулировочные функции.

Первоначально орудие труда – инструмент присоединялся к органам человеческого тела, делая их длиннее, сильнее и т.п., Промышленная революция, связанная с распространением машин, началась, как указывал К. Маркс, с исполнительного механизма, с момента, когда инструмент из рук рабочего перешел в рабочую часть машины. Рабочая машина “...заменяет рабочего, действующего одновременно только одним орудием, таким механизмом, который разом оперирует множеством одинаковых или однородных орудий и приводится в действие одной двигательной силой, какова бы ни была форма последней”. При этом также создается возможность использовать посторонний источник энергии (воду, пар или электричество) и значительно увеличить рабочее усилие, освободившись от энергетических функций.

На этом этапе человек еще участвует непосредственно в производственном процессе. Рабочие машины управляются человеком, а значит изделия изготавливаются человеком при помощи машин, которые только облегчают труд и делают его более производительным.

Итак, первый этап применения рабочих машин, где операций управления, контроля, регулирования и программирования производственных процессов выполняются исключительно человеком, характеризуется механизацией производства.

В наше время вновь происходит техническая революция, выражающаяся переходом от машинно-фабричного к комплексно-автоматизированному производству, суть которого состоит в широком внедрении автоматических рабочих машин и их систем. При этом человек полностью освобождается от функций управления машиной при каждом рабочем цикле; он уже не прикован к машине, работающей известные периоды времени самостоятельно; Изделия изготавливаются самой машиной, а за человеком остаются только функции контроля, наблюдения, регулирования и программирования процесса производства (внецикловые функции). Этот этап представляет уже начальную ступень автоматизации производства.

Новые машины и аппараты облегчают и заменяют физический труд человека, колоссально увеличивают силу его рук, неизмеримо повышают остроту его органов чувств. Однако до недавнего времени почти все, даже наиболее совершенные, механизмы и приборы предназначались для выполнения весьма разнообразных, но только исполнительных функций; Область умственной деятельности, психика, сфера логических функций человеческого мозга казались совершенно недоступными механизации.

Современный уровень развития радиоэлектроники позволяет ученым и инженерам ставить и разрешать задачи создания новых устройств, которые освобождают человека от необходимости следить за производственным процессом и направлять его, т. е. заменяют оператора, диспетчера. Появился новый класс машин – управляющие машины. Они могут выполнять самые разнообразные и часто довольно сложные задачи управления производственными процессами. Создание управляющих машин позволяет перейти от автоматизации отдельных станков и агрегатов к комплексной автоматизации конвейеров, цехов, целых заводов.

Автоматические рабочие машины и системы автоматических машин можно разделить на следующие виды.

Автомат – это такая машина, на которой все работы неоднократно осуществляются без участия человека, т. е. автоматически.

Если эта машина представляет собой металлорежущий станок, то на ней, как минимум, автоматически выполняются: 1) ввод заготовок в рабочую зону, ориентация их, установка и закрепление; 2) все операции по непосредственному воздействию на заготовку, т. е. обработка; 3) все вспомогательные движения рабочих органов (холостые перемещения суппортов, столов, салазок, бабок и т. п.); 4) снятие обработанных изделий и 5) удаление отходов (стружки) из зоны обработки. При этом человек осуществляет наладку автомата, заполнение заготовками и необходимыми материалами загрузочных устройств, периодический контроль обработки и подналадку, а также смену инструмента при его затуплении.

На автоматах отдельных типов контроль обработки, подналадка автомата, а также частично смена инструмента могут также выполняться автоматически.

Полуавтомат отличается от автомата тем, что он автоматически выполняет только один рабочий цикл и для его повторения требуется вмешательство рабочего. Например, металлорежущий полуавтомат не имеет обычно автоматической загрузки, и рабочий должен вначале каждого цикла вручную установить и закрепить заготовку, пустить станок в ход, а иногда и снять обработанное изделие.

Автоматическая линия представляет собой группу станков-автоматов, объединенных общими транспортными устройствами и общим механизмом управления, или одну машину с несколькими рабочими позициями, осуществляющих без участия человека в определенной технологической последовательности, т.е. с последовательным перемещением и перезакреплением полуфабриката на различных рабочих позициях, комплекс операций части производственного процесса, для которой автоматическая линия предназначена.

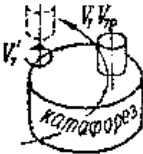
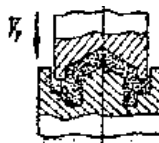
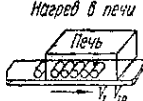

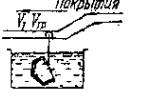
Здесь человек осуществляет только функции наладки, наблюдения и регулирования, в некоторых случаях (пока в большинстве) контроль обработки и подналадку, а также смену инструмента при его затуплении.

Таблица 1

Классификация технологических процессов

класс	ориентация	инструмент	Раб. зона	процесс	Кол-во технологич. движений	Совмещение транспортного и технологич. движений	
1	Нужна	Есть	Нет	Обработка резанием	1	Нет	
						Есть	
					1+1 периодич	Нет	
					2		

[illegible]

			<div> <div>Покрытие дрожжики катодрезом</div>  </div>					
2А		Не нужна	Есть	Нет	Пр-во металлокерамики	1	Нет	<div>  </div>
2	Нет		Есть	Термообработ. и т.д.	1	Есть	<div> <div>Нагрев в печи</div>  <div>Мойка</div>  <div>Покрытие</div>  </div>	

В отдельных случаях человек может выполнять начальные загрузочные и конечные разгрузочные операции (или одну из них). Такое положение наблюдается, например, на автоматическом заводе поршней, где в начале механического участка рабочий надевает поршни на плитки-спутники и устанавливает их на автоматическую линию.