

УДК 687.002.5

СПОСОБ ДОСТАВКИ ДЕТАЛЕЙ К РАБОЧИМ МЕСТАМ В ПОДВЕСНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ*

С. В. ЯКОВЛЕВА, Н. С. МОКЕЕВА

(Новосибирский технологический институт МГАЛП)

Результатом расчета оптимального маршрута адресования кареток [1] является выходной документ: «Распределение рабочих по ресурсам и рабочим местам». В целях дальнейшей оптимизации работы потока время смены разделено на восемь равных по продолжительности периодов, что позволяет многократно следить за выработкой на потоке, производить корректировку работы потока и своевременно устранять «узкие» места.

Для записи всех расчетов формируется массив промежуточной информации «Управление выработкой», форма которого содержит графы: 1 — ресурс; 2 — коэффициент $K_{шт}$ индивидуальной производительности труда исполнителя по ресурсу; 3 — время $t_{0.0}$ выполнения ресурса, с; 4,5 — выработка $H_{выр}$, шт, соответственно расчетная $H^p_{выр}$ и фактическая $H^ф_{выр}$; 6,7 — отклонение в выработке Δ , ед, соответственно расчетное и фактическое; 8 — наименование оборудования; 9 — перераспределение единиц изделия, номер станции.

В начале каждого периода выполняется предварительный анализ возможной выработки на потоке. По каждому ресурсу рассчитывается фактическая выработка исполнителя за период с учетом коэффициента индивидуальной производительности и отклонения фактической выработки от плановой.

Для выравнивания ритма работы потока находится средняя фактическая выработка за период, которая в текущем периоде принимается за основную и позволяет более точно перераспределять единицы изделий по рабочим постам (станциям) транспортной системы без ущерба по отношению к общему ритму работы потока.

* Окончание. Начало см. в № 6 за 1996 г.

Далее рассчитывается отклонение фактической выработки от усредненной, по величине которого производится перераспределение работы на потоке с учетом наличия у исполнителей необходимого резерва времени для выполнения работ по заменяемой операции (ресурсу); наличия однотипного оборудования и нескольких треков на станции, облегчающих разделение работы для исполнителя; необходимости близкого расположения оборудования в потоке при многостаночной работе или работе на двух его видах.

Далее вычисляется резерв свободного времени $T_{резі}$ и выбирается исполнитель, наилучшим образом подходящий для разгрузки других исполнителей (ресурсов) с учетом принятых ограничений

$$\varepsilon = T_{резі} - (t_{о.оj} \Delta_j \Phi / K_{штi}), \quad (1)$$

где ε — остаток резервного времени у исполнителя, с;

$t_{о.о}$ — время выполнения ресурса, на котором наблюдается отставание, с;

$\Delta_j \Phi$ — количество единиц изделий, не обработанных на j -м ресурсе, ед.

Если $\varepsilon > 0$, то дополнительное количество изделий m , которые можно обработать в промежутке времени, оставшемся от $T_{резі}$ при уже обработанных адресованных с других операций (ресурсов) единиц изделий,

$$m = \varepsilon K_{штi} / t_{о.оi}. \quad (2)$$

Это количество единиц изделия прибавляется к основному объему работ исполнителя на i -м ресурсе, являющемся разгрузочным для отстающего ресурса, и по назначенному ресурсу появляется возможность перевыполнения планового задания в конкретном периоде смены.

На основании изложенного перераспределяется объем работ между исполнителями, причем во внимание принимаются только целые значения $\Delta \Phi$ (значения 0,85 $\Delta \Phi$ и более приравниваются к целым). Результаты перераспределения объема работ между исполнителями заносятся в графу 9 массива. При этом уточняются фактическая выработка за период и фактическое отклонение с учетом m , а также от данных или принятых единиц изделий.

Приведенный анализ возможной выработки на потоке в начале смены (первый период) производится в автоматическом режиме и служит основой для формирования выходного документа «Распределение загрузки по потоку», заполняемого также в автоматическом режиме и используемого мастером для контроля за выработкой по ресурсам на потоке. Кроме того, дополнительно на экране дисплея строится график прохождения модели по потоку на всех рабочих станциях с учетом фактической выработки каждого исполнителя, что позволяет своевременно и оперативно управлять работой потока, не допуская возникновения «узких» мест.

По окончании первого периода фиксируется реальная выработка на станциях, при не совпадении которой с определенной ранее фактической выработкой производится пересчет коэффициента индивидуальной производительности труда исполнителя по ресурсу. Результат расчета автоматически заносится в соответствующие графы массивов и учитывается в предварительном анализе возможной выработки во втором периоде, причем принимаются во внимание также и те едини-

цы изделий, которые не обработаны вследствие снижения производительности труда исполнителя.

Аналогичным образом производится управление выработкой на потоке по остальным периодам смены и смене в целом.

На основании математической постановки задачи и способа ее решения составлен алгоритм, информационное и программное обеспечение способа адресования деталей к рабочим местам и управление выработкой на потоке в подвесных автоматизированных транспортных системах.

Экономический эффект от реализации данного алгоритма выражается в сокращении сроков выполнения серии, в равномерности работы потока по станциям в течение смены и в увеличении выпуска при постоянной себестоимости единицы продукции в условиях действующего производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлева С. В. и др. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1996, № 6. С. 71...73.

Рекомендована кафедрой технологии швейных изделий. Поступила 29.04.96.
