



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1490175 A1

(SD) 4 D 01 H 13/14, 1/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА

1

(89) CS/245642 (48) 24.04.86  
(21) 7773981/28-12  
(22) 10.10.85  
(31) PV 8657-84  
(32) 13.11.84  
(33) CS  
(46) 30.06.89. Бюл. № 24  
(71) Научно-исследовательский институт хлопчатобумажной промышленности (CS) и Всесоюзный научно-исследовательский институт легкого и текстильного машиностроения (SU)  
(72) Вурьшек Франтишек (CS), Г.Н. Терехин (SU), Слоупенски Иржи, Шулар Зданек и Кутлваш Иржи (CS)  
(53) 677.052.48(088.8)

2

(54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ НАМОТКИ ПРЯЖИ (ЕГО ВАРИАНТЫ)  
(57) Изобретение относится к текстильной промышленности. Цель изобретения — упрощение конструкции. Характерной особенностью устройства является использование информации с датчика запаса пряжи как для управления намоткой пряжи, так и для контроля целостности пряжи и работоспособности самого датчика. Контролируется период переключения датчика запаса нити. Если частота переключения резко уменьшается, то это свидетельствует либо об обрыве пряжи, либо о выходе из строя самого датчика. 2 с.п. ф-лы, 4 ил.

Предметом изобретения является устройство управления рабочим процессом намотки пряжи на бобины на текстильных, особенно безверетенных, прядильных машинах с непрерывно оттягиваемой пряжей, оснащенных проходными накопителями с резервом пряжи, в которые оттягиваемая пряжа с одной стороны вводится, а с другой стороны независимо отводится и наматывается на бобину.

Для правильной работы проходного накопителя в процессе управления намоткой пряжи необходимо контролировать его заполнение пряжей при помощи датчика запаса пряжи, влияющего так на скорость намотки пряжи, что при уменьшенном резерве пряжи в проходном накопителе в результате реакции датчика заполнения скорость на-

мотки пряжи на бобину снизится, а затем после достижения требуемого резерва пряжи в накопителе в результате другой реакции датчика заполнения скорость намотки снова повысится. Управляемый процесс намотки пряжи имеет также значение для наматывания конусных бобин крестовой намотки, на которые пряжу необходимо наматывать с изменяющейся скоростью из-за изменяющегося диаметра бобины.

На безверетенных прядильных машинах с непрерывным оттягиванием из прядильных устройств выпускаемой пряжи проходной накопитель позволяет производить не только намотку конусных бобин, но также и автоматическую ликвидацию обрыва пряжи, когда необходимая для новой присучки длина пряжи будет оттянута из проходного на-

(19) SU (11) 1490175 A1

копителя и введена в прядильное устройство. Однако для достижения данной цели необходимо, чтобы в проходном накопителе всегда находился в распоряжении достаточно большой резерв пряжи. Для этого предлагается создать резерв пряжи на свободно вращающихся валиках, расположенных на подвижно расположенном держателе (Патент ФРГ № 2056593, кл. D 01 H 1/12, 1972). Так как скорость намотки пряжи на бобину выше скорости ее оттягивания из прядильного устройства, резерв пряжи в проходном накопителе уменьшается до того момента, когда датчик запаса пряжи выключит муфту привода наматывающего устройства, так что резерв пряжи опять может повышаться до максимального заполнения проходного накопителя пряжи, после чего следует вторая реакция датчика заполнения, который включит муфту привода наматывающего устройства, вследствие чего намотка пряжи восстанавливается. Для этой цели служит проходной накопитель в виде накопительной камеры, оснащенной датчиком заполнения в виде расцепного поршня (Патент ФРГ 2242151, кл. D 01 H 1/12, 1979). Пряжа, оттягиваемая из прядильного устройства, в накопительной камере может накапливаться до тех пор, пока ее масса не приподнимет расцепный поршень датчика, в результате чего дается импульс наматывающему устройству для намотки бобины со скоростью, выше окружной скорости оттягивающего валика для оттягивания пряжи из прядильного устройства. Аналогичным способом может работать также устройство с проходным накопителем, приводимым в движение как в направлении оттягивания пряжи, так и в направлении ее заведения в прядильное устройство при ликвидации обрыва пряжи (Патент ФРГ 2553892, кл. D 01 H 1/12, 1979).

Общим недостатком данных устройств является то, что они не способны предупредить аварию на машине в случае обрыва пряжи на участке между ведомым оттягивающим валиком и проходным накопителем или между проходным накопителем и наматывающим устройством, а также в случае отказа самого датчика запаса пряжи. Данную опасность аварии можно предупредить, если каждое рабочее место машины оснастить

еще двумя предохранительными датчиками обрыва пряжи, что не только очень дорого, но и значительно усложнило бы работу за обслуживанием машин, что полностью исключило бы выгоды применения проходного накопителя.

Цель изобретения - найти такой рабочий процесс намотки пряжи и устройство для управления этим процессом, которые обеспечивали бы безопасную работу проходного накопителя без дорогостоящей установки дополнительных датчиков обрыва пряжи на указанных участках и которые были бы способны предупредить аварии машины в результате отказа контрольной деятельности датчика заполнения.

Сущность изобретения для данного процесса намотки пряжи на машинах, оснащенных проходными накопителями с датчиками заполнения, заключается в том, что ход времени образования резерва пряжи контролируется при помощи регулируемой системы управления, под влиянием которой определяются пределы времени для интервала заполнения и интервала частичного опорожнения проходного накопителя, начало которых определено сигнализацией датчика заполнения, причем при превышении заданных пределов при помощи регулируемой системы управления передается выходной сигнал для сообщения о неисправности или для прекращения рабочего процесса.

Определение пределов времени при помощи регулируемой системы управления, начало которых устанавливается сигнализацией датчика заполнения как для заполнения проходного накопителя требуемым резервом пряжи, так и для уменьшения резерва пряжи при заполнении накопителя, достигается тем, что в случае какой-либо неисправности вследствие превышения заданных пределов передается выходной сигнал для сообщения о неисправности или для прекращения рабочего процесса на данном месте машины.

Для установки точной продолжительности заданных пределов на регулируемой системе управления по изобретению является удобным такой процесс, в котором пределы времени в регулируемой системе управления задаются в виде установления продолжительности константы времени или в виде предвари-

тельного выбора количества передаваемых импульсов.

Определение продолжительности пределов времени для заполнения и частичного опорожнения проходного накопителя, управляемого датчиком заполнения по изобретению, осуществляется устройством, сущность которого заключается в том, что к датчику запаса пряжи присоединен блок обработки информации для определения пределов времени, содержащая моностабильный релаксационный генератор с переменным резистором для установления константы времени, связанный через инвертор и логический элемент И с бистабильным триггером для передачи выходного сигнала при превышении установленной константы времени.

Для установления продолжительности пределов времени при помощи предварительного выбора количества передаваемых импульсов по изобретению служит устройство, в котором к датчику пряжи присоединен блок обработки информации для установления предела времени, содержащее генератор импульсов и счетчик импульсов с предварительным выбором количества импульсов, связанных через инвертор с бистабильным триггером для передачи выходного сигнала при превышении предварительно выбранного количества импульсов.

Оба варианта данных устройств обеспечивают требуемую установку пределов времени для заполнения или частичного опорожнения проходного накопителя пряжи в процессе наматывания с переменной скоростью наматывания бобины.

Следующий вариант устройства для управления рабочим процессом намотки пряжи представляет собой устройство, основа которого по изобретению заключается в том, что к датчику заполнения присоединена программная система управления с регулируемой программой для определения пределов времени для заполнения и частичного опорожнения проходного накопителя.

Сообщение о неисправности на машине, например в виде светового или звукового сигнала, при превышении установленных пределов времени по изобретению достигается тем, что регулируемая система управления своим бистабильным триггером соединена с

сигнализационным устройством для сигнализации о неисправности.

По изобретению можно равным образом при превышении предела времени для заполнения и частичного опорожнения проходного накопителя остановить рабочий процесс на данном рабочем месте машины. Это достигается тем, что регулируемая система управления для передачи выходного сигнала своим бистабильным триггером соединена с для прекращения рабочего процесса.

Обрабатываемая цепь регулируемой системы управления, которая при превышении некоторого предела времени сигнализирует неисправность и при необходимости прекращает процесс намотки пряжи, представляет собой предохранительное устройство, с помощью которого предупреждаются последствия аварии в случае неконтролируемого или неопределенного обрыва пряжи, отказа деятельности датчика заполнения и др.

На фиг. 1 представлено рабочее место машины с проходным накопителем; на фиг. 2 - блок-схема блока обработки информации; на фиг. 3 - диаграмма сигналов; на фиг. 4 - блок-схема блока обработки информации, другой вариант выполнения.

Примерное исполнение рабочего места машины (фиг. 1) состоит из прядильного устройства (блока) 1 для выработки пряжи, проходного накопителя 3 с резервом пряжи 8, датчика заполнения 4 и устройства (механизма) 6 намотки для наматывания пряжи на бобину. На выход электрической цепи датчика 4 запаса пряжи подсоединен блок 9 обработки информации входом моностабильного релаксационного генератора 10, оснащенного переменным резистором 12 для установки подходящей константы времени. Выход моностабильного генератора 10 связан через инвертор 13 с С-входом логического элемента И (AND) 14. Выход электрической цепи датчика 4 запаса пряжи соединен с В-входом логического элемента И (AND) 14. Выход логического элемента И соединен линией 15 с S-входом бистабильного триггера 16. Источник 17 напряжения через кнопку 18 присоединен к R-входу бистабильного триггера 16.

По другому варианту устройства (фиг. 4) датчик 4 запаса пряжи линией 28 присоединен к В-входу логического элемента И 14, а линией 19 - к А-входу логического элемента И 20, к другому В-входу которого присоединен линией 21 генератор 22 импульсов. Выход из логического элемента И 20 линией 23 соединен с D-входом счетчика 24 импульсов, на Е-вход которого присоединен через инвертор 25 выход датчика 4 запаса пряжи. Счетчик 24 импульсов Р-входом присоединен к устройству (задатчику) 26 предварительного выбора количества импульсов. Выход счетчика 24 импульсов линией 27 через инвертор 13 соединен с С-входом логического элемента И 14, соединенного линией 15 с S-входом бистабильного триггера 16, выход которого служит для передачи выходного сигнала 30.

Выполненный таким образом блок 9 обработки информации предназначен для переработки сигналов "Накопитель заполнен" датчика 4 запаса пряжи. Блок переработки сигналов "Накопитель не заполнен" датчика 4 запаса пряжи между данным датчиком и моностабильным генератором 10 или между датчиком запаса пряжи и логическим элементом И 20 включен обозначенный штрихами инвертор 29.

При работе текстильной машины (фиг. 1), оснащенной прядильными устройствами 1, в которых известным процессом вырабатывается пряжа 2 из волокнистой ленты 7, пряжа 2 из прядильного устройства 1 непрерывно оттягивается и вводится в проходной накопитель 3, в котором образуется резерв пряжи 8, величина которого контролируется датчиком запаса пряжи 4, работающим, например, на фотоэлектрическом принципе. Из проходного накопителя 3 пряжа независимо отводится и наматывается при помощи устройства 6 намотки на бобину со скоростью, выше скорости оттягивания, в результате чего получается постепенное уменьшение резерва пряжи 8. Как только датчик 4 запаса пряжи определяет уменьшение резерва до критического уровня, он передает сигнал 11, вследствие чего снижается скорость намотки пряжи при помощи устройства (не изображено) до того времени, когда заполнится проходной

накопитель 3, на состояние накопителя датчик 4 запаса пряжи реагирует изменением сигнала 11.

Временные диаграммы работы предлагаемого устройства и проходного накопителя 3 приведены на фиг. 3, где на диаграмме I основной линией изображено изменение сигнала 11 в постоянном процессе заполнения и частичного опорожнения проходного накопителя при непрерывном наматывании пряжи на бобину.

Верхние участки диаграммы I соответствуют сигналу "Накопитель заполнен", а нижние участки - сигналу "Накопитель не заполнен". В установившемся процессе заполнения продолжительность соответствует интервалу времени  $t$ , необходимому для заполнения проходного накопителя, и продолжительность  $(t)$  - интервалу времени, необходимому для частичного опорожнения проходного накопителя до критического уровня. На той же диаграмме изображено штриховой линией изменение сигнала 11 датчика 4 запаса пряжи в случае дефекта оттягивания пряжи устройством 6 намотки, а пунктирной линией - ход сигнала датчика запаса пряжи в случае дефекта при оттягивании пряжи из прядильного устройства 1. На диаграмме II изображено изменение сигнала за инвертором 29, на диаграмме III - изменение контрольного сигнала для ограничения пределов времени  $T$  и  $(T)$ , которые были выбраны более длинными, чем пределы времени  $t$  и  $(t)$  в установившемся процессе наматывания.

Диаграмма IV представляет изменение выходного сигнала логического элемента И 14 в случае дефекта, возникшего на выходной стороне накопителя. На диаграмме V изображено изменение выходного сигнала 30 сообщения неисправности, где его обнаружение проводится при помощи кнопки 18 установки нуля. Изменение сигнала установки нуля обозначено на диаграмме VI. Штриховой линией на данных диаграммах изображены изменения сигналов при неисправности оттягивания пряжи из прядильного устройства на входной стороне проходного накопителя 3. Сигнал установки нуля при помощи кнопки 18 установки нуля передается автоматически или вручную после устранения наступившей неисправности.

В блоке 9 (фиг. 2) на релаксационном генераторе 10 с переменным резистором 12 устанавливается продолжительность  $T$  и  $(T)$  пределов времени для интервала заполнения и частичного опорожнения проходного накопителя 3, которые длиннее действительной продолжительности интервалов  $t$  и  $(t)$  в установившемся процессе наматывания пряжи 5 при помощи устройства 6 намотки. В ходе рабочего процесса наматывания пряжи на вход моностабильного генератора 10 подается сигнал 11 из датчика 4 запаса пряжи длительностью  $t$  или  $(t)$  или прямо (в случае наблюдения за неисправностью на выходной стороне накопителя), или через инвертор 29 (в случае наблюдения за неисправностью на входной стороне накопителя).

При установившемся процессе наматывания непрерывно чередуется включение и выключение датчика 4 запаса пряжи. Пределы времени установлены на более длительные интервалы, чем те, которые соответствуют продолжительности времени периодических изменений в установившемся процессе наматывания. Поэтому на В-входе логического элемента И 14 происходит изменение сигнала 11, начало которого задается датчиком заполнения. Это изменение входного сигнала 11 препятствует возникновению выходного сигнала из данного логического элемента И.

В случае неисправности рабочего процесса намотки пряжи прекращается периодическое чередование включения и выключения датчика 4 запаса пряжи, который остается в своем последнем положении, вследствие этого имеется превышение определенного предела  $T$  или  $(T)$ . В результате этого не изменится сигнал 11, поступивший на В-вход логического элемента И 14, между тем как на С-вход данного логического элемента И приведен выходной сигнал из моностабильного генератора 10 через инвертор 13. Так как возбуждены оба входа логического элемента И 14 (на участке М или на участке (М), диаграмма IV, возникает выходной сигнал логического элемента И 14, который при помощи линии 15 подается на S-вход бистабильного триггера 16, с выхода которого снимается сигнал 30 для информации о неисправности.

Данный сигнал продолжается до устранения неисправности, когда обслуживающее лицо или обслуживающий автомат нажмет кнопку установки нуля, при помощи которой из источника 17 подается напряжение в R-вход бистабильного триггера с целью введения его в исходное нулевое положение.

Для устройства на фиг. 4 продолжительность предела времени  $T$  или  $(T)$  генерируется в системе 9 управления в виде отсчета числа импульсов по предварительному выбору от задатчика 26. Выход датчика 4 запаса пряжи присоединен к Е-входу счетчика импульсов через инвертор 25, так что после окончания рабочего цикла датчика счетчик 24 импульсов установлен на начальное положение. В случае превышения установленного числа импульсов сигнал из счетчика импульсов передан при помощи линии 27 через инвертор 13 на С-вход логического элемента И 14, причем на В-вход передан при помощи линии 28 сигнал 11 датчика 4 запаса пряжи. Таким образом, возбуждены оба входа логического элемента И 14, который передает по линии 15 выходной сигнал на вход бистабильного триггера 16, с выхода которого снимается сигнал 30 для информации о неисправности.

В обоих исполнениях (фиг. 2 и 4) примененные элементы обрабатывающей цепи системы управления представляют собой относительно небольшие капиталовложения в сравнении с другими вариантами применения необходимых электромеханических датчиков обрыва пряжи. Кроме того, предлагаемое устройство в сравнении с механическими датчиками более надежно и полностью не требует какого-либо ухода. Применение системы управления позволяет осуществлять прекращение рабочего процесса в случае какой-либо неисправности, которая влечет за собой аварию машины при продолжении рабочего процесса намотки пряжи, что является важным с точки зрения безопасности работы.

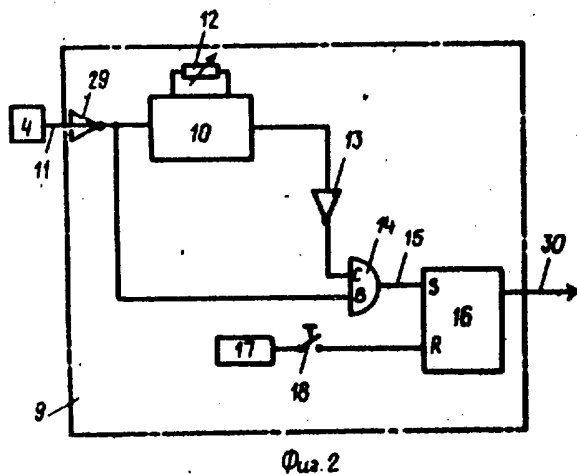
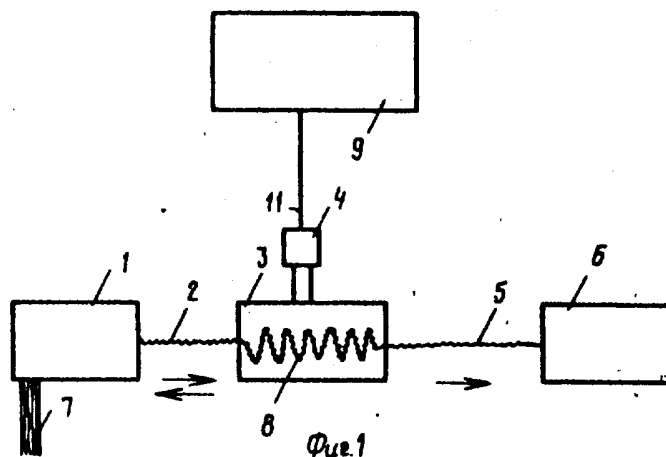
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

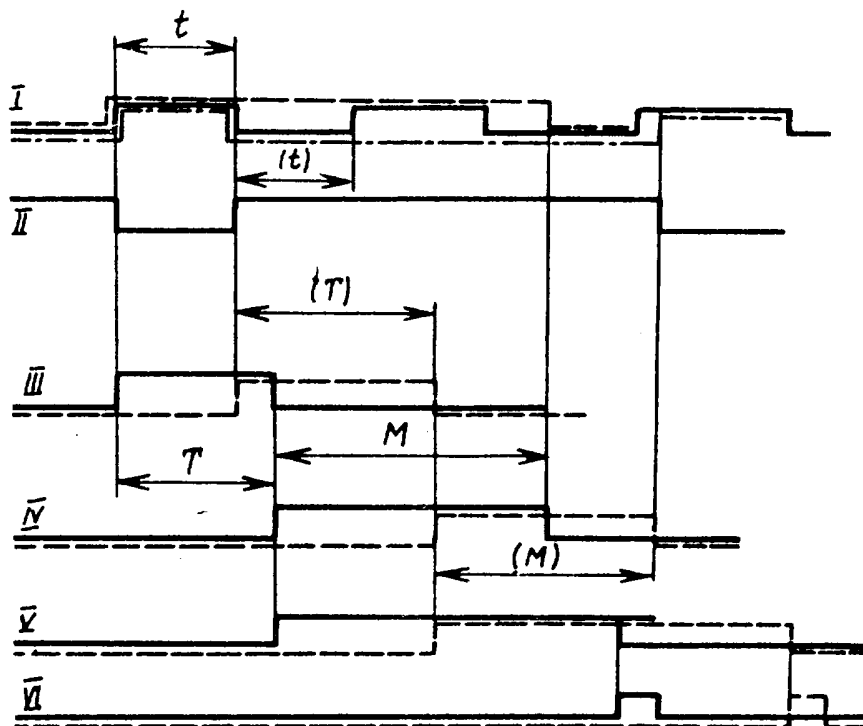
1. Устройство управления процессом намотки пряжи преимущественно на

безверетенной прядильной машине, содержащее последовательно установленные прядильный блок, накопитель резерва пряжи и механизм намотки пряжи, датчик запаса пряжи, блок обработки информации и блок останова прядильной машины, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции, блок обработки информации содержит регулируемый генератор, инвертор, элемент И и триггер, при этом выход датчика запаса пряжи через регулируемый генератор и инвертор связан с первым входом элемента И, второй вход которого соединен с выходом датчика запаса пряжи, а выход - с S-входом триггера, прямым выходом подключенного к входу блока останова прядильной машины.

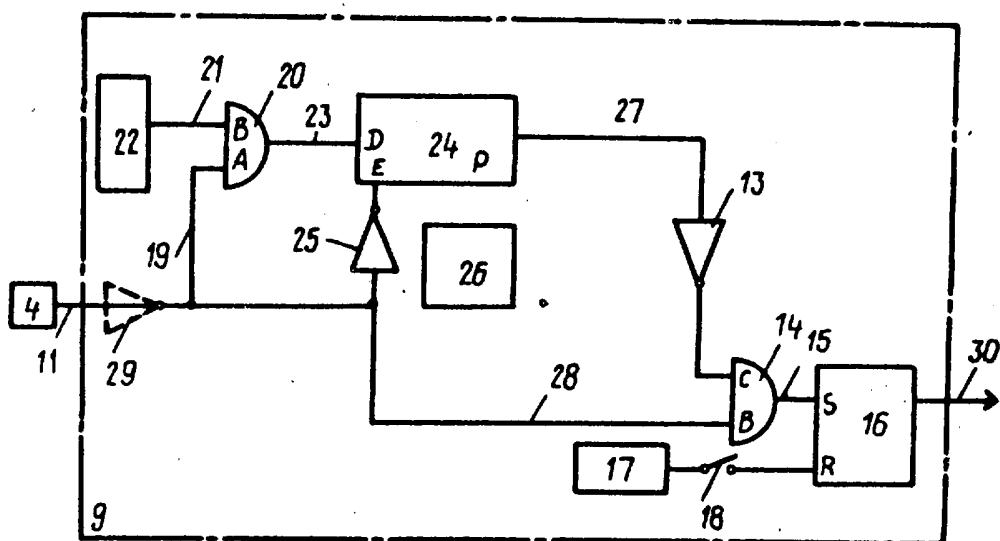
2. Устройство управления процессом намотки пряжи преимущественно на безверетенной прядильной машине, содержащее последовательно установленные прядильный блок, накопитель резерва пряжи и механизм намотки

пряжи, датчик запаса пряжи, блок обработки информации и блок останова прядильной машины, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции, блок обработки информации состоит из генератора импульсов, счетчика импульсов, инверторов, элементов И, триггера и задатчика числа импульсов, при этом выход генератора импульсов и датчика запаса нити через первый элемент И связаны со счетным входом счетчика импульсов, установочным входом соединенного с выходом задатчика числа импульсов, управляющим входом - с выходом первого инвертора, а выходом через второй инвертор - с первым входом второго элемента И, второй вход которого соединен с выходом датчика запаса пряжи, а выход - с S-входом триггера, прямым выходом подключенного к входу блока останова прядильной машины, причем выход датчика запаса пряжи соединен с входом первого инвертора.





Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель Н.Тимофеева  
 Редактор М.Петрова Техред Л.Сердюкова Корректор Н.Король

Заказ 3653/30 Тираж 413 Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101