



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 3927703/24-07

(22) 09.07.85

(71) Всесоюзный научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт трансформаторостроения

(72) И.А. Бородай, С.Ф. Братусь, Л.С. Линова и Л.И. Соколова

(53) 621.318.044(088.8)

(56) ОСТ 16.0.686.079-81 Трансформаторы силовые. Обмотки. Сушка. Типовой технологический процесс.

Герасимова Л.С., Майорец А.И. Обмотки и изоляция силовых масляных трансформаторов. М.: Энергия, 1969, с. 174-180.

(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ ОБМОТОК ЭЛЕКТРОИНДУКЦИОННЫХ АППАРАТОВ

(57) Изобретение относится к технологии производства индукционных аппаратов и

2

может быть использовано в электротехнической промышленности. Цель изобретения — повышение производительности и качества обработки обмоток. Сущность способа состоит в следующем. Подлежащую обработке обмотку 1 устанавливают между двумя прессующими плитами 2 и 3. Затем соединяют плиты стяжными шпильками 4, выполненными из термоупругого сплава и закрепляют гайками 5. Стяжные шпильки перед установкой растягивают на 10-18% высоты изоляции, имеющейся в обмотке. Затем обмотку устанавливают под пресс и сжимают. Подтянув гайки шпилек обмотку устанавливают в термошкаф, нагревают до 100-120°C и выдерживают в течение 4 часов. При нагреве стяжные шпильки начинают укорачиваться и постоянно компенсируют падение давления в изоляции. 8 ил.

Изобретение относится к технологии производства индукционных аппаратов и может быть использовано в электротехнической промышленности.

Целью изобретения является повышение производительности и качества обработки обмоток.

На фиг. 1 представлена обмотка с технологической оснасткой, используемой при ее обработке перед сборкой, общий вид; на фиг. 4 — зависимости напряжений сжатия и деформаций (усадки) изоляции от времени при обработке обмоток в термошкафу по известным и предлагаемому способам; на фиг. 5 — зависимости напряжений сжатия и деформаций изоляции от времени по предлагаемому способу при использовании шпилек, растянутых на 10% высоты изоляции;

на фиг. 6 — то же, но при использовании шпилек, растянутых на 18% высоты изоляции; на фиг. 2 — схема последовательности операций обработки обмоток по способу при использовании шпилек, растянутых на 10% высоты изоляции; на фиг. 3 — схема последовательности операций обработки обмоток при использовании шпилек, растянутых на 18% высоты изоляции; на фиг. 7 и 8 — схемы связи операций обоих вариантов осуществления способа.

Способ осуществляется следующим образом. Подлежащую обработке обмотку 1 (фиг. 1) устанавливают между двумя прессующими плитами 2 и 3, затем соединяют плиты между собой стяжными шпильками 4, выполненными из термоупругого сплава, например ТНМ-3, и закрепляют гайками 5.

Стяжные шпильки перед установкой растягивают на 10% высоты изоляции, имеющейся в обмотке. Затем обмотку с плитами и шпильками устанавливают под пресс и сжимают обмотку, создавая в изоляции напряжение 10 МПа. Подтянув гайки шпилек, обмотку устанавливают в термошкаф, нагревают до 100–120°C и прогревают в течение 4 ч. При нагреве стяжные шпильки начинают укорачиваться и постоянно компенсируют падение давления в изоляции, которое происходит из-за выхода наружу обмотки влаги и из-за ползучести изоляции под действием температуры и давления. Такая величина деформации шпилек необходима и достаточна, чтобы компенсировать усадку изоляции обмотки и сохранить достаточно высокий уровень давлений в изоляции обмотки и сохранить достаточно высокий уровень давления в изоляции к концу прогрева, т.е. в течение всего процесса поддерживать постоянно высокое давление. Таким образом, деформация, сообщаемая шпилькам, обеспечивает рабочий ход (компенсацию усадки изоляции) и запас хода.

Деформация шпилек на 18% высоты изоляции позволяет компенсировать еще и упругую деформацию обмотки, т.е. отказаться от операции прессовки на прессе.

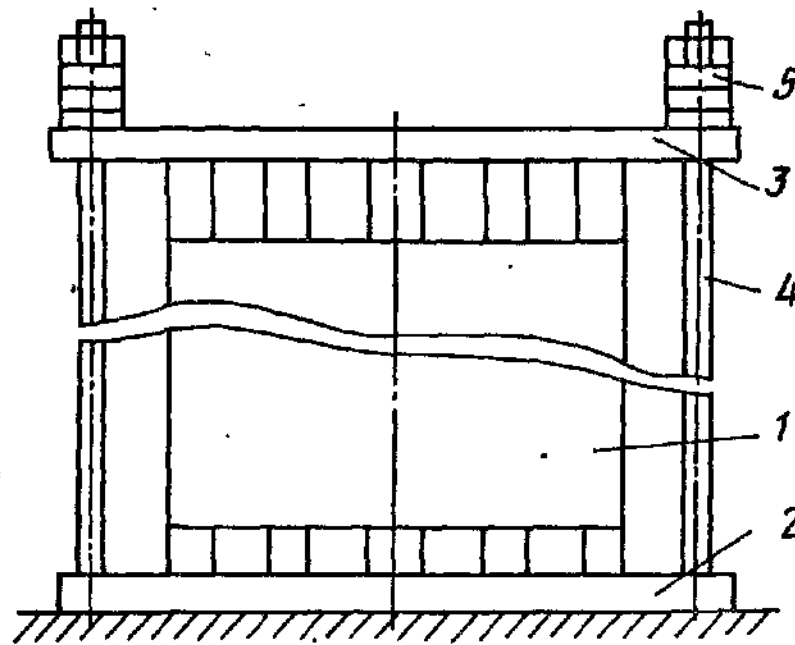
На фиг. 4 хорошо видно отличие известного способа от предлагаемого способа. С ростом температуры по кривой 1 начинается падения силы сжатия обмотки. Ничем не компенсируемое или слабо компенсируемое известными средствами (пружины, рычажные устройства) напряжения сжатия падает до нуля по кривой 3, а усадка изоляции оказывается низкой (1–2% ее высоты). Наоборот, компенсируемое укорачивающимися шпильками напряжение сжатия даже возрастает, а усадка проходит по кривой 4 и достигает 6% высоты изоляции. По кривой 4 можно судить о длительности термообработки. В частности, видно, что после 12–4 ч

процесс продолжать нецелесообразно. Восьмичасовое вакуумирование не дает прироста усадки. Обмотка стабилизировалась по высоте еще до начала вакуумирования. Более того, вакуумирование понижает содержание влаги в изоляции с 2–2,5% до 0,3%, а после прекращения обработки влага из воздуха активно проникает в изоляцию, вызывая ее набухание.

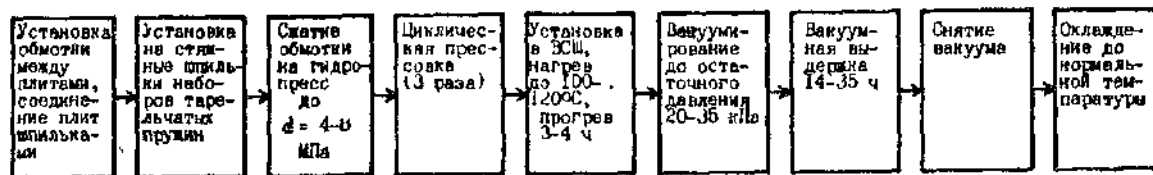
На фиг. 5 и 6 показаны оба варианта обработки обмоток по предлагаемому способу. На фиг. 5 с вытяжкой шпилек на 10% высоты изоляции, а на фиг. 6 – 18%. В первом случае напряжение сжатия несколько повышается по сравнению с исходным уровнем (кривая 2), т.к. к давлению, созданному прессом, добавляется давление сжимающихся шпилек, а во втором этот уровень достигается на этапе нагрева и в начале прогрева. При этом усадка изоляции превышает 6% ее высоты (кривая 3). Сравнение фиг. 7 и 8 с 2 и 3 позволяет сравнить насколько снижается трудоемкость технологического процесса.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

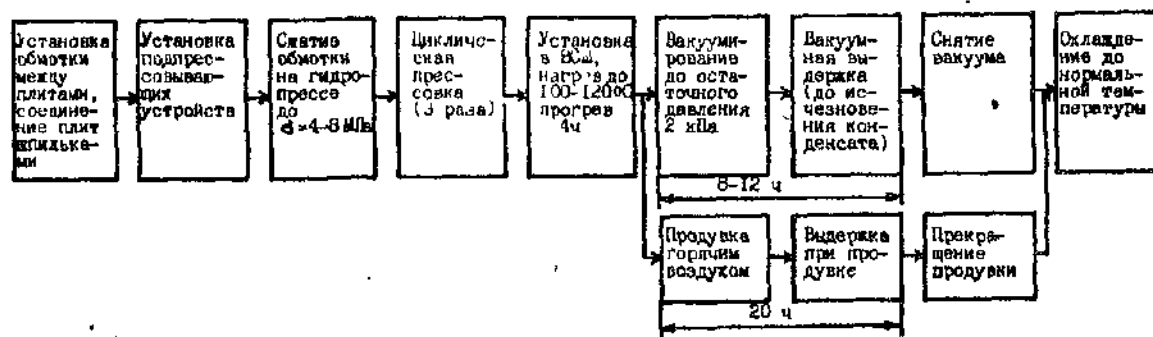
Способ обработки обмоток электроиндукционных аппаратов, при котором обмотку с изоляцией устанавливают между прессующими плитами, посредством установки шпилек и затяжки гаек соединяют плиты между собой, устанавливают обмотку с плитами и шпильками в термокамеру, прогревают до 100–120°C и выдерживают при этой температуре до полного удаления влаги из изоляции, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности и качества обработки, стяжные шпильки, выполненные из термоупругого материала, предварительно растягивают на 10–18% высоты изоляции обмотки, затем соединяют ими прессующие плиты, затягивая гайки, а после установки обмотки с плитами в термокамеру осуществляют ее прогрев и выдержку с последующим охлаждением.



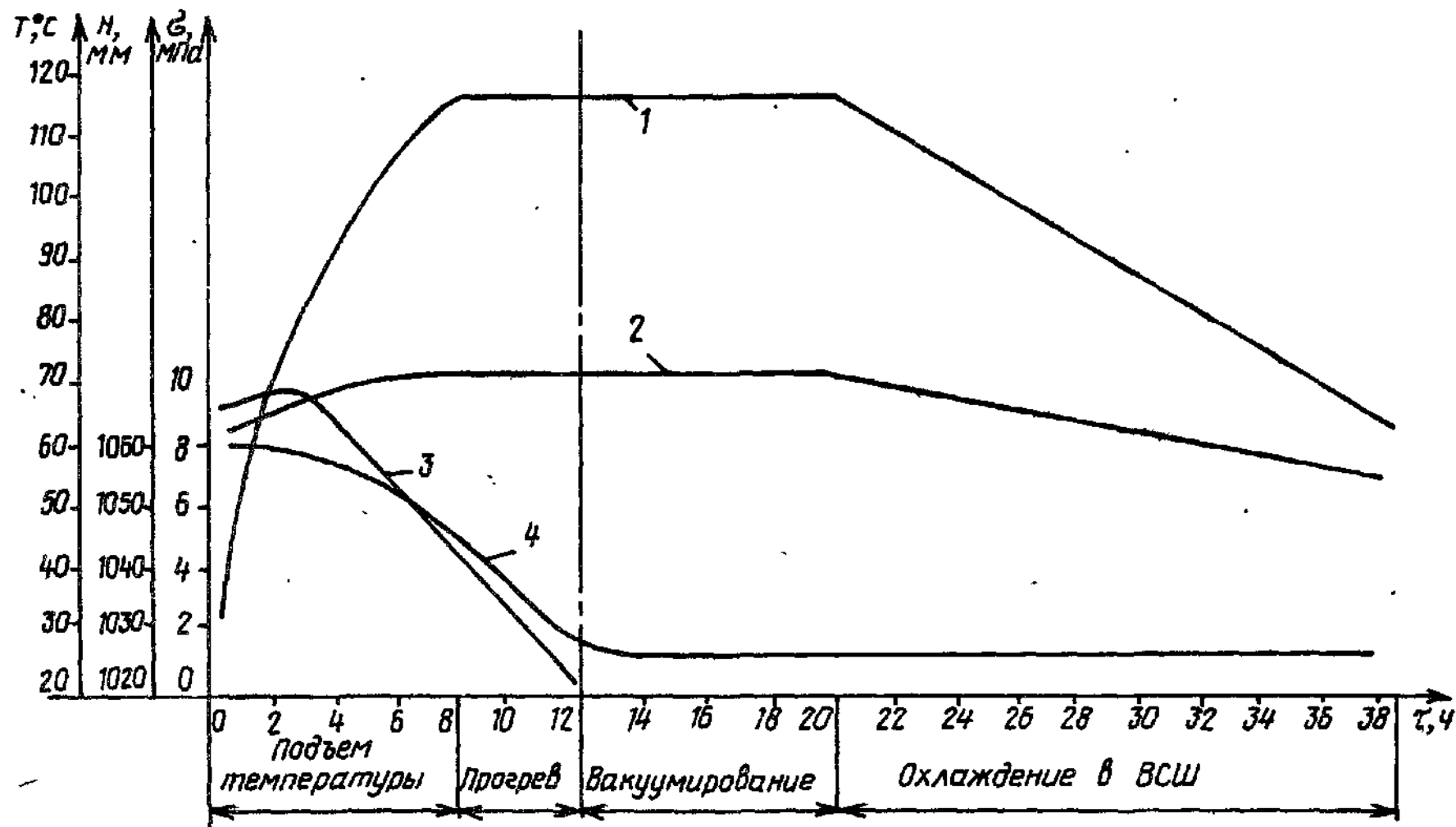
Фиг. 1



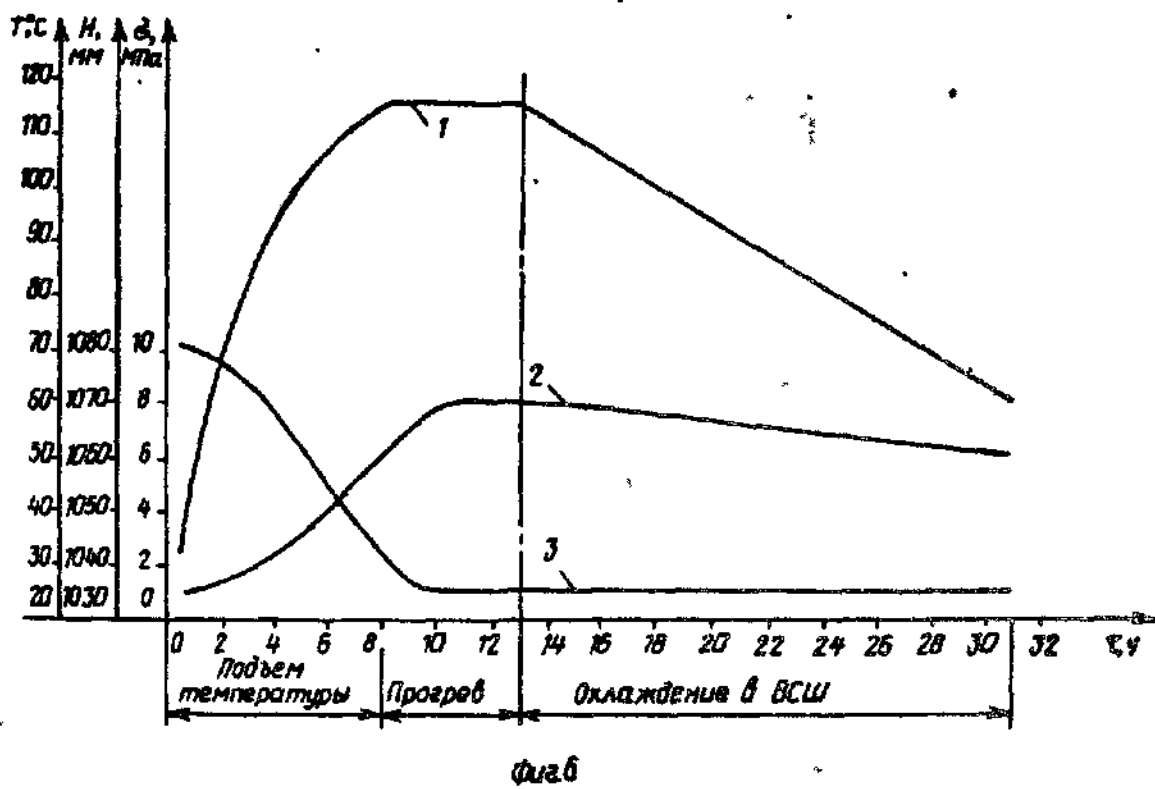
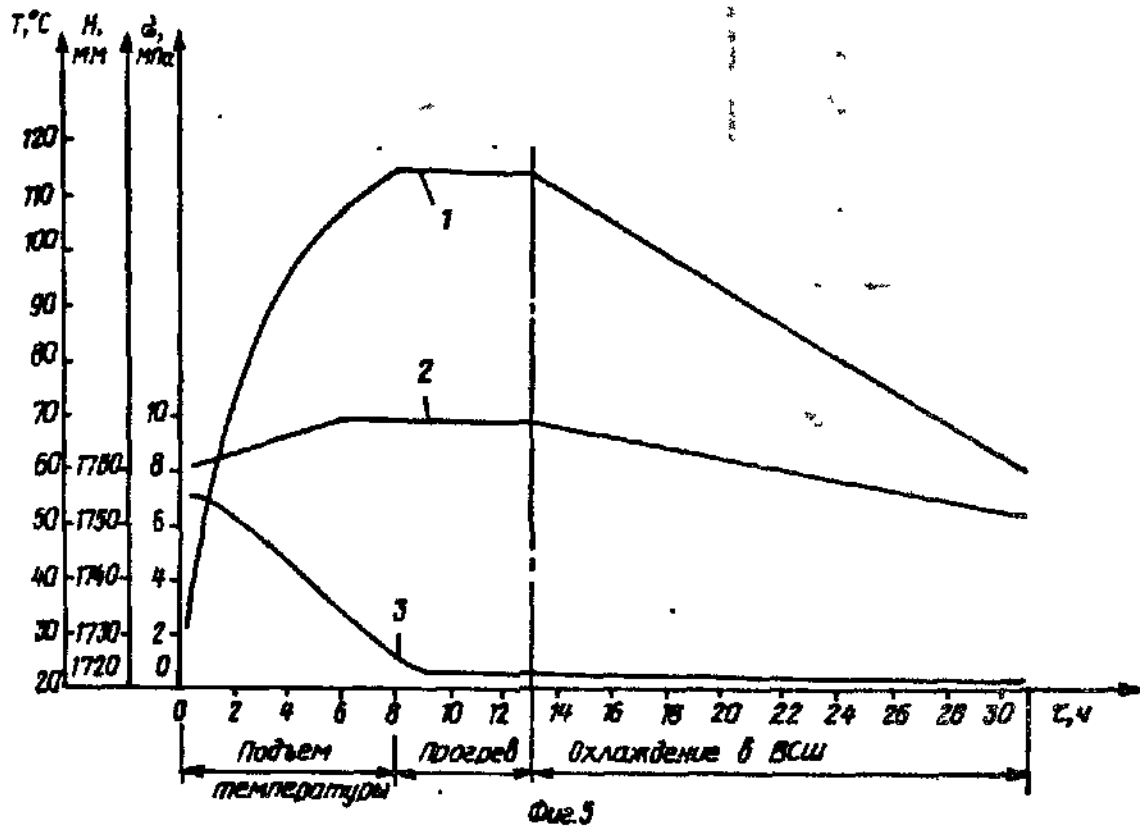
Фиг. 2

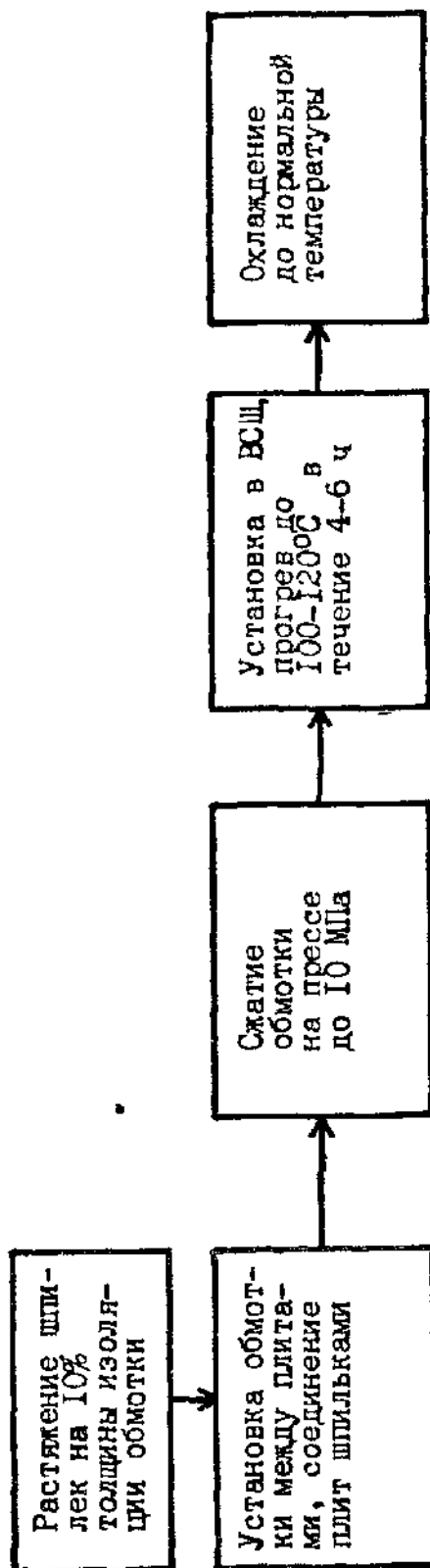


Фиг. 3

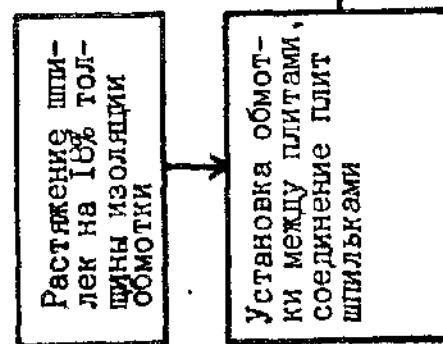


Фиг. 4





Фиг. 7



Фиг. 8

Редактор А.Хмелинина

Составитель Е.Скороходов
Техред М.Моргентал

Корректор А.Обручар

Заказ 3012/ДСП

Тираж 292

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

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