

**А.А. Николаенко, Ф.И. Червяков, А.П. Непряхин, Н.  
Дремалин**

# **Бытовые швейные машины**

УДК 62  
ББК 30.6  
А11

А11 **А.А. Николаенко**  
Бытовые швейные машины / А.А. Николаенко, Ф.И. Червяков, А.П. Непряхин, Н. Дремалин – М.: Книга по Требованию, 2024. – 143 с.

**ISBN 978-5-458-35593-3**

Описаны основные типы бытовых швейных машин, приведены их характеристики, рассмотрены конструкции машин и принцип их работы, указаны возможные неисправности и способы их устранения, даны рекомендации по наладке машин и технология выполнения основных операций на них. Для широкого круга читателей, желающих самостоятельно приобрести навыки в наладке бытовых швейных машин и обслуживании их в домашних условиях.

**ISBN 978-5-458-35593-3**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2024  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



скости, перпендикулярной направлению перемещения материала.

Машина простого зигзага 120 кл. ПМЗ по конструктивному исполнению является простейшей модификацией базового ряда машин этого завода, выполняющих зигзагообразную строчку.

**Машины полного зигзага.** От машин простого зигзага они отличаются более сложным механизмом зигзага, обеспечивающим смещение зигзагообразной строчки влево или вправо относительно центра игольного паза. Это расширяет технологические возможности машин. Машинами полного зигзага являются: 8014/26 кл. «Веритас» (ГДР), 238 кл. «Лада» (ЧССР), 232 кл. «Радом» (ПНР) и др.

**Машины полного зигзага, выполняющие специальные и декоративные строчки.** В последние годы появились машины, которые, кроме прямой и зигзагообразной строчки, могут выполнять ряд декоративных и специальных строчек. Программа для получения этих строчек заложена в кулачках, которые встроены в машину (например, машина 116-2 кл. «Чайка-III» ПМЗ) или прикладываются к машине и могут быть заменены самим оператором (машина 116-1 кл. «Чайка-II» ПМЗ).

**Машины сложного зигзага с программным комбинированным управлением механизмами иглы и двигателя ткани.** Эти машины имеют довольно сложную конструкцию. В СССР они очень мало распространены. За рубежом выпускаются небольшими сериями. Машины этого типа имеют автоматическое управление механизмами иглы и двигателя ткани от двух различных кулачков одновременно, что позволяет получить более сложный рисунок, а также упрочненную прямую или зигзагообразную строчку. При выполнении строчки прокладывается сразу несколько ниток (например три — при программе «два стежка вперед, один назад»).

---

## ПРИНЦИП РАБОТЫ БЫТОВЫХ ШВЕЙНЫХ МАШИН

---

Сшивание кусков материала на бытовых швейных машинах в большинстве случаев производится двумя нитками челночной строчкой (рис. 1). Сверху и снизу эта строчка имеет вид пунктира. Переплетение ниток осуществляется внутри сшиваемого материала. Челночная строчка практически не распускается, достаточно прочна и широко применяется для сшивания ткани, кожи и других материалов.

Верхняя нитка *A* называется игольной, так как она вместе с ушком иглы проходит через материал. Нижняя нитка *B* называется челночной, поскольку она поступает со шпульки, находящейся в челночном устройстве.

При выполнении челночной строчки после прокола материала игла с верхней ниткой начинает подниматься из нижнего положения, образуя около ушка петлю напуска. Благодаря наличию петли-напуска осуществляется переплетение верхней и нижней ниток.

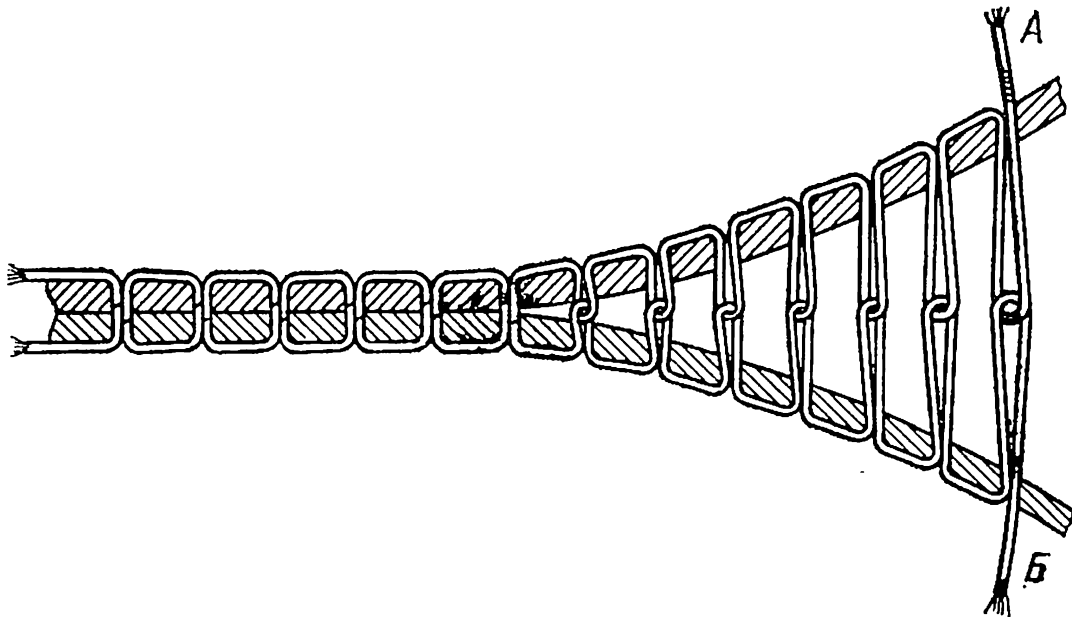


Рис. 1. Челночная строчка

В процессе усовершенствования швейной машины было найдено два способа получения челночного стежка.

Первый способ основан на принципе работы ткацкого станка. Обыкновенная ткань образуется из нитей основы и утка с помощью основного рабочего органа — челнока, несущего в себе шпульку с запасом нити. Челнок, пролетая между рядами нитей основы, образующими зев, проводит между ними уточную нить. Происходит переплетение нитей основы и утка.

То же самое происходит и при работе швейной машины, но поскольку ниток всего две, после каждого прокола иглы образуется одно переплетение.

При продвижении ткани на заданную величину до следующего переплетения образуется стежок.

Верхнюю нитку А (рис. 2, а) с катушки 1 проводят между шайбами 2 регулятора натяжения нитки в ушко рычага нитепротягивателя 3 и в ушко иглы 4. Нижняя нитка Б намотана на шпульку 6, которая вложена в челнок 5.

Игла, проколов материал, проводит сквозь него игольную нитку. Поднимаясь из крайнего нижнего положения, она образует у своего ушка петлю-напуск из игольной нитки. Челнок, совершая рабочий ход, подходит к игле и своим острым носиком входит в петлю.

Игла снова опускается в нижнее положение и останавливается (рис. 2, б). Челнок всем своим корпусом входит в петлю, расширяет ее и проводит через нее челночную нитку. Останов иглы в этот момент необходим. Если бы игла продолжала подниматься, то петля могла бы зацементироваться между поверхностью скольжения челнока и направляющей в платформе машины и верхняя нитка повредилась бы или оборвалась.

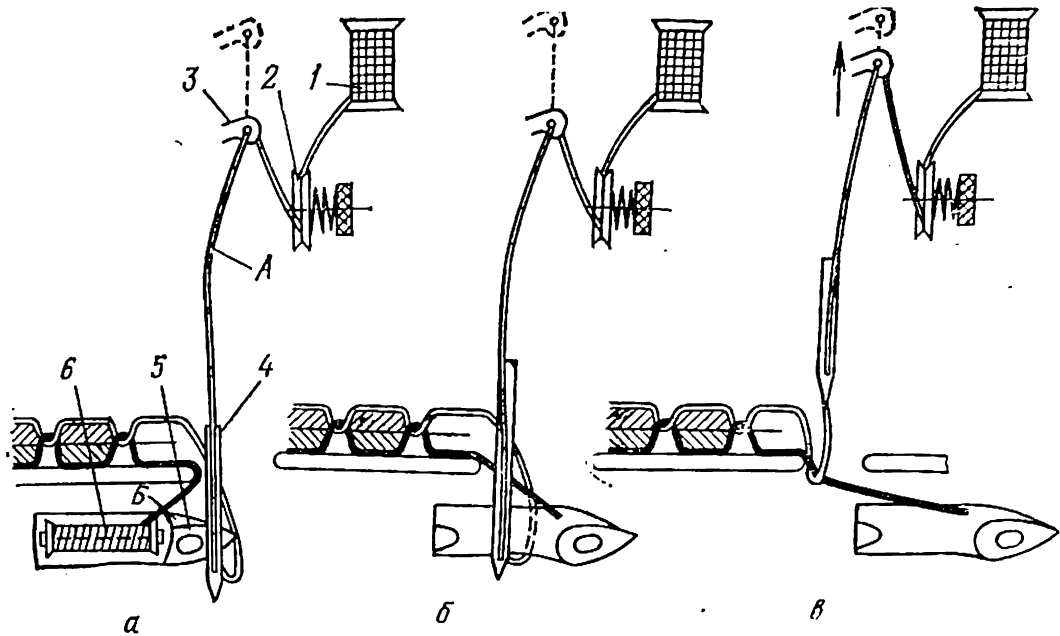


Рис. 2. Образование челночного стежка в машине с качающимся челноком

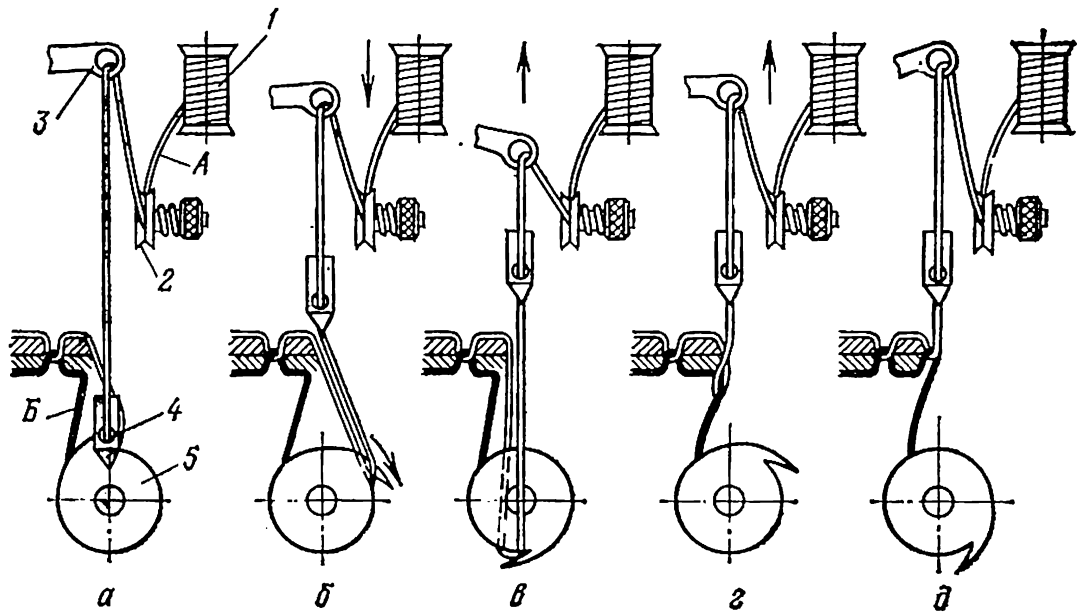


Рис. 3. Образование челночного стежка обводом петли вокруг шпульки

Затем игла, двигаясь вверх, выходит из материала (рис. 2, в). Челнок, закончив рабочий ход, начинает двигаться в исходное положение. Свободно висевшая петля затягивается рычагом нитетягивателя.

Описанный выше челнок имеет качательное движение. Однако качательное движение неблагоприятно в динамическом отношении, так как при всяком неравномерном движении (а тем более при перемене хода) неизбежно возникают силы инерции, создающие удары, вибрацию, неснойный ход машины, износ механизмов.

В настоящее время бытовые швейные машины с качающимся челноком не выпускаются.

Второй способ образования челночного стежка основан на обводе петли вокруг шпульки.

Верхнюю нитку *A* (рис. 3, *a*) с катушки *1* проводят между шайбами *2* регулятора натяжения нити, затем в ушко рычага нитепритягивателя *3* и в ушко иглы *4*. Нижняя нитка *B* намотана на шпульку, которая вложена в челнок *5*.

Игла перемещается вверх (рис. 3, *б*). Челнок, захватив петлю верхней нитки, начинает расширять ее. Ушко рычага нитепритягивателя перемещается вниз, освобождая верхнюю нитку.

Челнок расширяет и обводит петлю верхней нитки вокруг шпульки с нижней ниткой (рис. 3, *в*).

Рычаг нитепритягивателя, перемещаясь в верхнее положение, выводит петлю из челнока и затягивает стежок (рис. 3, *г* и *д*), после чего материал продвигается на величину стежка.

По такому принципу работают все швейные машины с возвратно-поворотными и с вращающимися челноками. Второй способ образования стежка является, по существу, развитием первого. При первом способе движущийся челнок с намотанной на шпульку нижней ниткой проводится в неподвижную расширенную петлю верхней нитки. При втором способе подвижная расширяющаяся петля верхней нитки обводится вокруг относительно неподвижной шпульки. Конечный результат один и тот же — одинаковое переплетение ниток и одинаковая челночная строчка.

Рассмотрев процесс образования стежка, можно сделать следующие выводы.

Основной функцией бытовой швейной машины является выполнение челночной строчки, для чего каждая машина должна иметь следующие основные механизмы:

1) механизм иглы; машинная игла должна прокалывать материал, проводить сквозь него верхнюю нитку и создавать у своего ушка петлю-напуск;

2) механизм челнока; челнок должен захватывать петлю-напуск около ушка иглы, обводить ее вокруг шпульки и осуществлять переплетение ниток;

3) механизм нитепритягивателя, который должен подавать верхнюю нитку, выводить петлю из челнока и затягивать стежок;

4) механизм двигателя ткани, который должен перемещать материал для образования следующего стежка.

Естественно, что специальные бытовые швейные машины, предназначенные для выполнения более сложных операций, имеют более сложное устройство и оснащены различными дополнительными механизмами и приспособлениями.

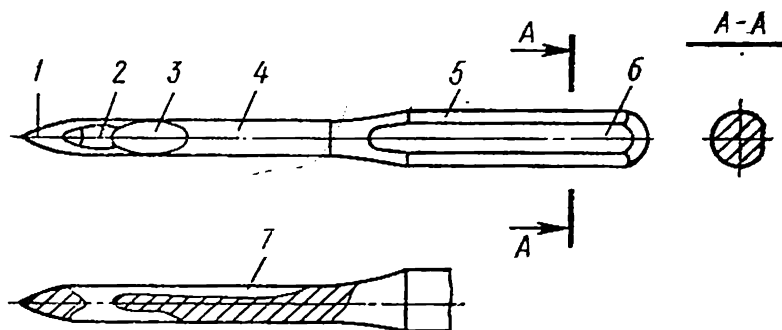
Основные механизмы машины (механизмы иглы и челнока, нитепритягивателя и двигателя ткани) работают от общего главного вала. Это обеспечивает строгую согласованность работы всех отдельных механизмов. За один оборот главного вала заканчивается цикл образования стежка.



## ИГЛА ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

Игла швейной машины мало похожа на обыкновенную, всем известную ручную иглу. Машинная игла имеет более сложную конструкцию, отвечающую специальным условиям ее работы (рис. 4).

Рис. 4. Игла швейной машины



Острие 1, как и в ручной игле, служит для прокола шиваемых материалов. В ушко 3 заправляется верхняя нитка, которая затем проводится иглой сквозь шиваемые материалы.

Лезвие 4 является рабочей частью иглы. Колба 5 представляет собой нерабочую, в большинстве случаев утолщенную часть иглы, которой она закрепляется в игловодителе. В желобках 2 и 7 размещается нитка. Лыска 6 на колбе делается со стороны короткого желобка и служит для правильной установки иглы в игловодителе.

Чтобы нитка не теряла своей прочности, она должна быть надежно защищена от перетирания. Для этой цели и служат два продольных желобка на лезвии иглы — длинный и короткий.

В длинный желобок 7 иглы нитка поступает с катушки. Перемещение нитки через ушко иглы по длинному желобку происходит с большой скоростью, которая при последующем обводе петли вокруг шпульного колпачка еще более увеличивается. Предохраняет нитку от перетирания только длинный желобок достаточной глубины. Обычно глубина длинного желобка равна половине диаметра лезвия.

Короткий желобок 2 менее глубокий, он предохраняет нитку только до момента прохода его верхнего конца через материал. Потеря прочности нитки со стороны короткого желобка при шивании мягких материалов (например, хлопчатобумажных тканей и трикотажа) вообще незначительна, но при шивании плотных материалов ослабление прочности нитки происходит также и со стороны короткого желобка.

Для швейных машин, шивающих ткани и трикотаж, применяются иглы с обыкновенной круглой заточкой острия. Такие иглы, раздвигая нитки, меньше повреждают материал.

Иглы с заточкой самой разнообразной формы применяются для шивания кожи. Иглы с обыкновенной круглой заточкой при-

годны только для очень мягкой кожи. Кожа при проколе оказывает слишком большое сопротивление, в результате чего игла сильно нагревается. Чтобы уменьшить это сопротивление, острию иглы придается такая форма (например, лопаточкой), которая позволяет разрезать материал.

В соответствии с ГОСТ 22249—76 все машинные иглы в зависимости от формы лезвия и заточки разделяются на типы.

Номер обозначает диаметр лезвия иглы, выраженный в сотых долях миллиметра (например, игла № 90 имеет диаметр лезвия 0,90 мм, игла № 130 — 1,3 мм).

Иглы бытовых швейных машин относятся к типу 0220. Игла с диаметром лезвия 0,90 мм имеет такое условное обозначение: 0220 № 90 ГОСТ 22249—76.

Двухстержневые иглы относятся к типу 0240.

Для предохранения игольной нитки от перетирания и потери прочности ее следует выбирать в соответствии с иглой или иглу выбирать в зависимости от толщины нитки. Кроме того, при выборе иглы нужно учитывать свойства сшиваемых материалов. Толстые материалы нельзя сшивать слишком тонкой иглой. Толстая игла не годится для сшивания тонких тканей, так как она будет их повреждать.

Нельзя шить тупыми иглами, которые прорывают материал или вдавливают его в игольное отверстие.

**Образование петли-напуска.** Образование петли-напуска у ушка иглы при ее подъеме из крайнего нижнего положения является одним из главных моментов в процессе работы швейной машины.

Если петля получится недостаточного размера, носик челнока не захватит ее, в результате произойдет пропуск стежка. Ширина петли-напуска зависит в основном от величины подъема иглы из нижнего положения.

Практикой установлено, что для швейных машин, сшивающих легкие, средние и толстые ткани, а также легкие кожи иглами № 75—150 и нитками № 80—30 ширина петли-напуска должна быть 1,5—2 мм; для получения петли такой ширины игла из крайнего нижнего положения должна подняться на 2—2,5 мм.

Самые неблагоприятные условия для образования петли-напуска создаются при штопани и вышивании, когда со стороны короткого желобка иглы нет никакого тормозящего действия материала и процесс происходит как бы в пустоте.

При вышивании и штопани иглу рекомендуется устанавливать ниже на 1—1,5 мм, чем при стачивании.

Ветвь петли-напуска (рис. 5), образующуюся со стороны короткого желобка, называют короткой ветвью (*К*), а со стороны длинного желобка — длинной (*Д*).

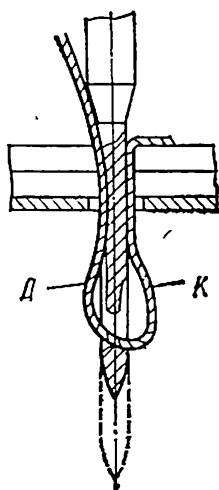


Рис. 5. Образование петли-напуска

При подъеме иглы из крайнего нижнего положения петля-напуск больше расширяется со стороны короткого желобка, где ее ветвь оказывается зажатой сшиваемым материалом. Со стороны длинного желобка ширина петли-напуска меньше, поскольку нитка, помещенная в длинном желобке, частично уходит вместе с иглой при ее подъеме. Так как носик челнока входит в петлю только со стороны короткого желобка, то расширения петли со стороны длинного желобка совершенно не требуется.

Образование петли-напуска со стороны короткого желобка будет происходить гораздо интенсивнее, если со стороны длинного желобка установить специальный упор-ограничитель. Этот ограничитель, служащий в основном для предохранения иглы от изгиба в сторону удаления от челнока, не дает возможности петле расширяться со стороны длинного желобка, что способствует увеличению петли-напуска со стороны короткого желобка.

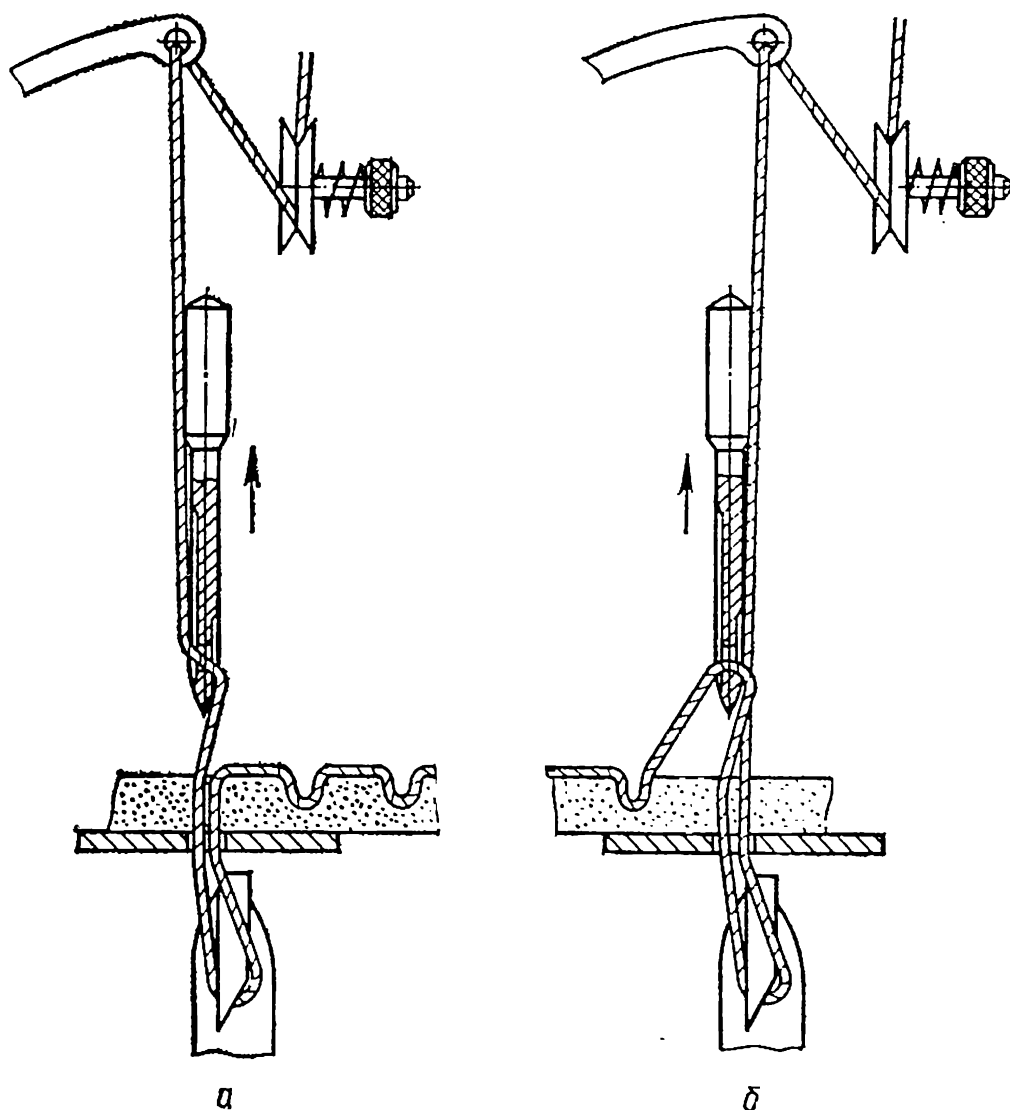


Рис. 6. Заправка нитки в ушко иглы:

а - правильная; б - неправильная

Кроме того, со стороны короткого желобка, где проходит носик челнока, устанавливается предохранитель, который удерживает иглу от увода ее в сторону носика челнока, защищая как иглу, так и носик челнока от возможной поломки.

Установка предохранителя по высоте имеет большое значение. Предохранитель должен быть установлен так, чтобы его верхняя кромка не перекрывала ушка иглы, когда она находится в нижнем положении, и не мешала образованию петли-напуска со стороны ее короткого желобка, так как в противном случае могут быть пропуски стежков.

**Установка иглы в игловодителе и заправка нитки в иглу.** Для обеспечения нормальной работы машины нужно помнить следующее:

1. В швейных машинах иглу следует устанавливать коротким желобком (и лыской на колбе) к носику челнока, который должен захватывать только короткую ветвь петли-напуска.

2. Верхнюю нитку в ушко иглы нужно заправлять всегда со стороны длинного желобка (рис. 6, а). При неправильной, обратной, заправке (рис. 6, б) носик челнока будет захватывать длинную ветвь петли, а игла, поднимаясь, будет вытягивать ее своим ушком и обрывать нитку — стежок образоваться не сможет.

В машине 1 кл. ПМЗ носик челнока расположен справа от иглы, следовательно, иглу устанавливают коротким желобком (и лыской) вправо. Нитку в ушко иглы заправляют слева.

В машинах 1А и 2М кл. ПМЗ носик челнока расположен слева от иглы, следовательно, иглу устанавливают коротким желобком (и лыской) влево, а нитку в ушко иглы заправляют справа.

---

## ЧЕЛНОКИ ШВЕЙНЫХ МАШИН

---

Челнок швейной машины служит для захвата петли-напуска и обвода ее вокруг шпульки. Комплект деталей челнока, собранных с корпусом, обычно называют челночным устройством.

В бытовых швейных машинах большое распространение получили челночные устройства с челноком, совершающим возвратно-поворотные движения (качающимся). Применяются также и челночные устройства с непрерывно вращающимся челноком (ротационные).

Существует два типа челночных устройств с качающимися челноками:

1) с челноками (рис. 7, а), которые при рабочем ходе движутся по часовой стрелке (правоходные). Такие челноки применяются в прямострочной машине 1 кл. ПМЗ и в машинах, выполняющих зигзагообразную строчку — 116, 120, 142 кл. ПМЗ и др.;

2) с челноками (рис. 7, б), которые при рабочем ходе движутся против часовой стрелки (левоходные). Такие челноки применяются в прямострочных машинах 1А и 2М кл. ПМЗ.

Левосторонний челнок в машинах 1А и 2М кл. обеспечивает нормальное переплетение ниток в стежках без узелков почти при любом направлении перемещения сшиваемых материалов. Это особенно необходимо при вышивании, когда ткань в пальцах перемещают в различных направлениях.

Чтобы уяснить принцип работы челноков и назначение отдельных элементов и деталей челночных устройств, необходимо рассмотреть процесс образования стежков в машинах с различными челноками.

Челночное устройство в машине с качающимся правосторонним челноком. Челночное устройство (машины 1 кл. ПМЗ) состоит из следующих основных деталей (рис. 8): челнока 17, корпуса хода челнока 2, шпульного колпачка 15 с пружиной натяжения нитки 14, прижатой к колпачку винтом 13, шпульки 12, накладного кольца 6, верхней пластины 1, пружины 7 с винтом 8.

Носик 10 челнока служит для захвата петли верхней нитки, образующейся у ушка иглы. Пояском 9 челнок вкладывается в направляющий кольцевой паз 4 корпуса хода. На стержень 11 надевается шпульный колпачок со шпулькой.

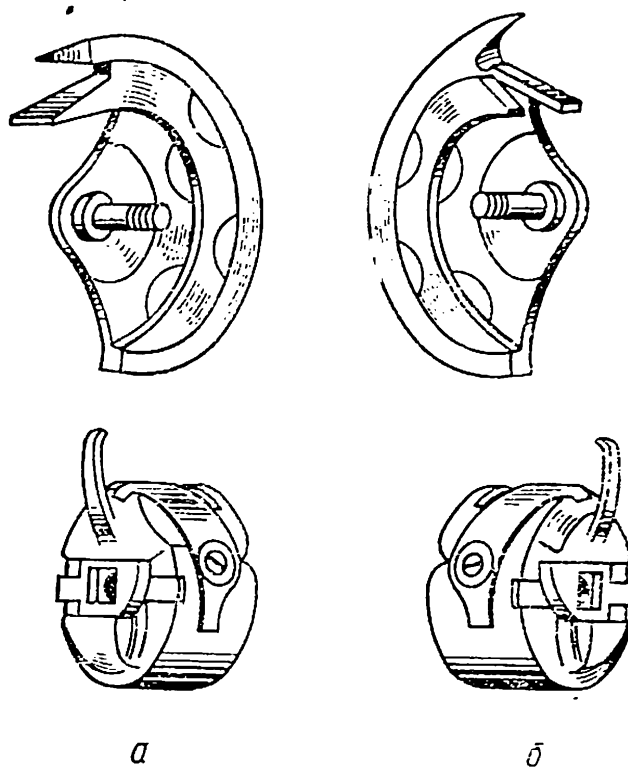


Рис. 7. Качающиеся челноки:  
а — правосторонний; б — левосторонний

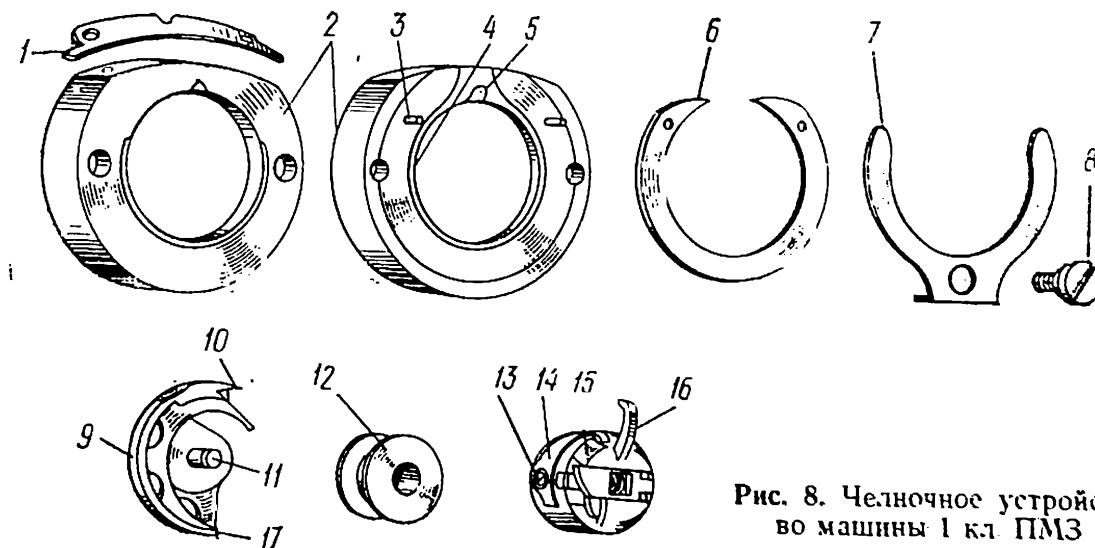


Рис. 8. Челночное устройство машины 1 кл. ПМЗ

Челнок в направляющем пазу 4 корпуса хода совершает возвратно-поворотное движение.

Для удобства изготовления, сборки и разборки направляющий паз корпуса хода челнока с задней стороны открыт и вместо задней стенки на штифты 3 ставится накладное кольцо 6, поджимаемое пластинчатой пружиной 7, которая крепится к корпусу винтом 8.

Шпулька надевается на ступицу шпульного колпачка, а шпульный колпачок в свою очередь надевается на стержень 11 челнока и запирается защелкой.

Шпульный колпачок в процессе работы остается неподвижным: его удерживает от вращения установочный палец 16, входящий в паз 5 корпуса хода челнока.

При выводе петли из челночного устройства в конце петлеобразования между установочным пальцем 16 и пазом 5 проходит петля верхней нитки, поэтому во избежание перетирания и обрыва нитки поверхности установочного пальца 16 и паза 5 должны быть тщательно отполированы.

Корпус хода челнока 2 крепится к платформе. Положение направляющего паза 4 относительно иглы устанавливается при сборке рукава машины с платформой очень точно. Большая точность установки необходима для того, чтобы носик челнока проходил около иглы с предельным зазором до 0,1 мм. Зазор между носиком челнока и иглой в данном механизме не регулируется. При увеличении зазора между иглой и носиком челнока возникают пропуски стежков.

Для прохода иглы к носику челнока и проведения верхней нитки корпус хода челнока сверху частично открыт и направляющий паз на некотором протяжении отсутствует. Сверху к корпусу хода челнока крепится пластина 1.

**Процесс образования стежка в машине с качающимся челноком.** В машине 1А кл. ПМЗ движение челноку (рис. 9, а—в) сообщается от особого двухрожкового поводка 3 с рожками 4 и 6, называемого двигателем челнока. Двигатель челнока, закрепленный на конце челночного вала, совершает возвратно-поворотное движение, которое передается челноку поочередным действием рожков 4 и 6.

Верхняя нитка с катушки заправлена между шайбами регулятора натяжения 2, далее в ушко нитепритягивателя 1 и, наконец, в ушко иглы.

Для уяснения работы челночного устройства рассмотрим последовательно процесс образования стежка.

Игла, опускаясь в крайнее нижнее положение, проводит верхнюю нитку через сшиваемые материалы (рис. 9, а). Носик челнока находится в это время в крайнем левом положении на расстоянии 3,5—4 мм от оси иглы.

Затем игла поднимается из своего нижнего положения на 2,5 мм (рис. 9, б). Со стороны короткого желобка у ушка иглы образуется петля-напуск из верхней нитки достаточной ширины