

2001-243

ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ИНСТИТУТ МАШИНОВЕДЕНИЯ НАН КР

На правах рукописи  
УДК 621.01

**ДЫКАНАЛИЕВ КАЛЫБЕК МУКАШЕВИЧ**

**СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ НАЧАЛЬНЫХ ШАР-  
НИРНО-РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕ-  
МЕННОЙ СТРУКТУРЫ**

**Специальность 05.02.18 - "Теория механизмов  
и машин"**

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

БИШКЕК 2000

Работа выполнена в Инженерной академии Кыргызской Республики

**Научный руководитель:** академик Международной Инженерной академии, заслуженный изобретатель, доктор технических наук, профессор С.Абдраимов

**Официальные оппоненты:** академик Инженерной академии Кыргызской Республики, доктор технических наук М.У. Ураимов,

член-корр. Инженерной академии Кыргызской Республики, кандидат технических наук, доцент А.К. Каримов.

**Ведущая организация:** Институт механики и машиноведения Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Защита состоится "9" февраля 2001 года в "14" часов на заседании Специализированного совета Д. 05. 98. 76 при Инженерной академии КР и Институте машиноведения НАН КР, г. Бишкек, ул. Скрябина, 23.

С диссертацией можно ознакомиться в архивах Института машиноведения НАН КР и Инженерной академии КР.

Ваши отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные гербовой печатью, просим направлять по адресу: 720055, г. Бишкек, ул. Скрябина 23, Институт машиноведения НАН КР, Специализированный совет.

Автореферат разослан "23" декабря 2000 г.

Ученый секретарь  
Специализированного совета Д.05.98.76,  
кандидат технических наук



А.О.Абидов

**Актуальность темы.** В последнее время механизмы переменной структуры (МПС), благодаря присущим только им свойствам, находят все более широкое применение и успешно эксплуатируются в различных отраслях промышленности. В связи с этим возникает необходимость в дальнейшем изучении и проведении исследований в области МПС для совершенствования имеющихся механизмов, выявления (создания) новых и их реализации в конкретных конструкциях машин и оборудования в качестве главных исполнительных механизмов.

Академиком МИА С.Абдраимовым в тезисах доклада "Механизмы переменной структуры" на Второй Международной конференции "Механизмы переменной структуры и вибрационные машины" (г. Бишкек, 1995 г.) была отражена гипотеза о существовании механизмов, в которых могут иметь место не одно, а несколько особых положений, в которых все звенья будут выстраиваться в одну линию, и которые могли бы существенно расширить область применения МПС. Чуть позже, им же, была сформулирована концепция по созданию механизмов переменной структуры с несколькими особыми положениями. Сущность этой концепции заключается в том, что, если структуру МПС с несколькими особыми положениями условно разделить на две составляющие части - механизм включения (МВ) и основной механизм (ОМ), обеспечивающие соответственно холостой и рабочий режимы работы механизма, то в этих составляющих частях межопорные расстояния должны выбираться из условий, предусматривающих равенство сумм размеров звеньев, при которых существуют базовые МПС.

**Цель работы.** Изучение существующих схем МПС, выявление присущих им закономерностей, практическая реализация концепции по созданию МПС с несколькими особыми положениями, а также установление возможности применения МПС, с реализацией в конкретной конструкции оборудования в качестве главного исполнительного механизма.

**Общая методика исследований.** При выполнении работы использовались общеизвестные методы графического и аналитического анализа движений механизма. Проведенные исследования основаны на известных методах теории механизмов и машин.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- метод практической реализации концепции по созданию МПС с несколькими особыми положениями;
- образование 9 (девяти) "базовых" схем для МПС с двумя особыми положениями;
- применение МПС в качестве исполнительного органа комбинированных пресс - ножниц и молота;

**Научная новизна.** Создана методика синтеза МПС с несколькими особыми положениями, в результате чего образованы МПС с двумя особыми

положениями. Разработаны схемы МПС на базе трех видов начальных механизмов (НМ) кривошипно-коромыслового типа, применительно к исполнительным механизмам ножниц и молота;

**Практическая ценность и реализация работы.** Получена 81 схема МПС с двумя особыми положениями, составлена кинематическая схема комбинированных пресс-ножниц и разработана конструкция их исполнительного органа .

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях: “Механизмы переменной структуры в технике” (Бишкек, 1991), “Прогрессивная технология и оборудование листовой и объемной штамповки” (Омск, 1991), “Проблемы механики и технологии” (Бишкек, 1994), “Решение проблемных вопросов теории механизмов и машин” (Фергана, Узбекистан, 1994), “ Механизмы переменной структуры и вибрационные машины” (Бишкек, 1995), Вторая Международная конференция “ Механизмы переменной структуры и вибрационные машины” (Бишкек, 1999), Научно - техническая конференция , посвященная 45-летию ФПИ - КТУ (Бишкек, 1999), Новые технологии в Исламских Государствах (Алматы, 1999).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 11 работ, получены 2 патента на изобретение.

**Структура и объем работы.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, приложения и содержит 165 страниц машинописного текста, включая 111 рисунков. Библиография из 73 наименований.

### Содержание работы

**Во введении** показана актуальность темы диссертации, дана общая характеристика работы, формулируется цель диссертационной работы и задачи исследования.

**В первой главе** проведен обзор и анализ существующих МПС.

В данной главе для пресс - автомата “Уста” с МПС, безмуфтового универсального пресса с МПС и ударного механизма были изучены их кинематические схемы, устройства, принципы работ, структура и анализ движений звеньев исполнительных механизмов при различных режимах работы. Рассмотрены также кривошипно-коромысловые МПС ( рис 1. ): с наибольшим шатуном ( рис. 1а ) - первый вид начальных механизмов (НМ) кривошипно-коромыслового типа; с наибольшим коромыслом ( рис. 1б ) - второй вид НМ кривошипно-коромыслового типа; с наибольшим межопорным расстоянием (рис. 1в ) - третий вид НМ кривошипно-коромыслового типа. В дальнейшем изучены разновидности вышеприведенных видов НМ кривошипно-коромыслового типа.

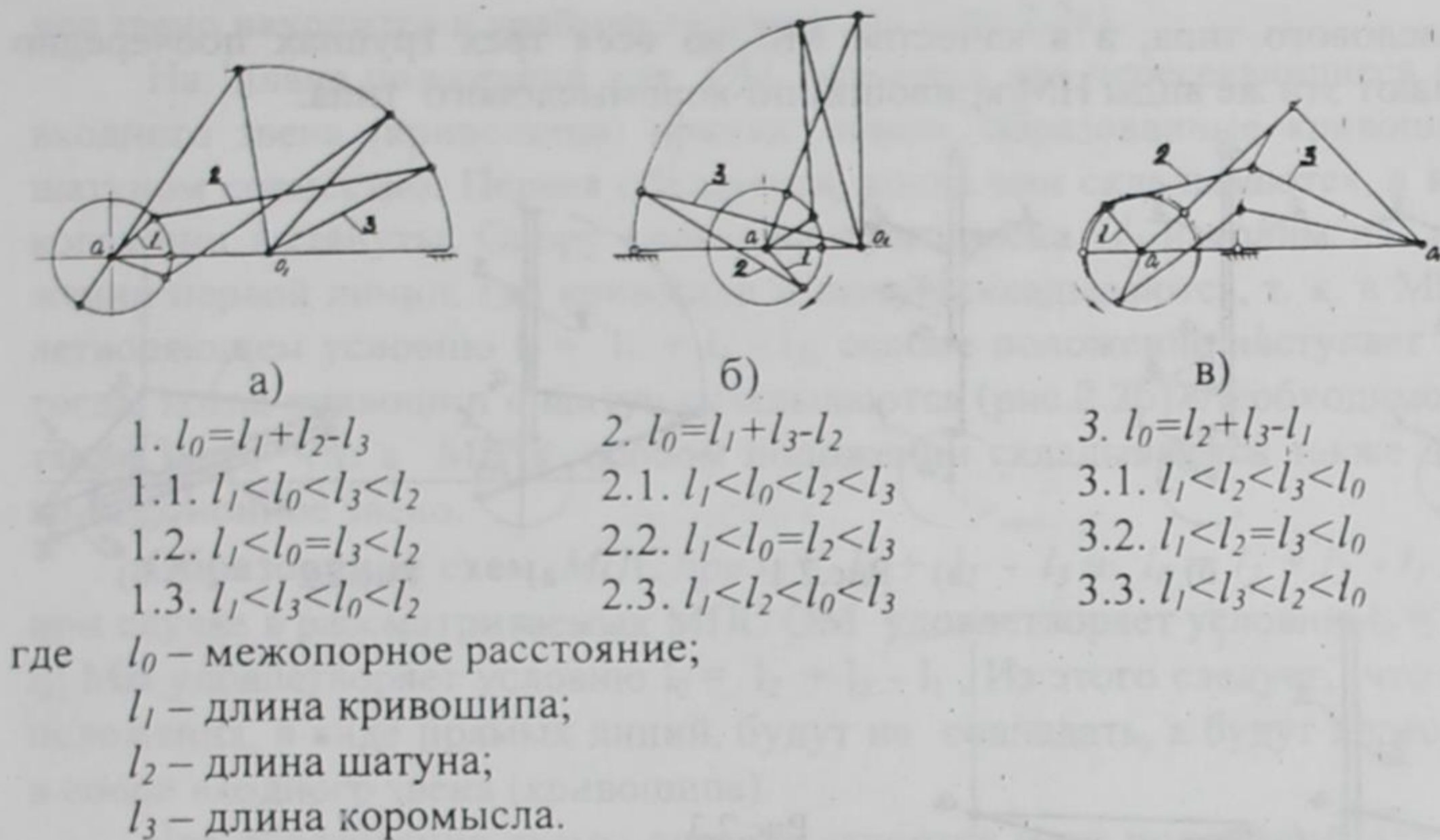


Рис. 1 Схемы начальных механизмов кривошипно-коромыслового типа и условия существования их разновидностей.

Во второй главе определен метод практической реализации концепции по созданию МПС с несколькими особыми положениями. При разработке данного метода структурного синтеза консультировал и принимал непосредственное участие к.т.н. Эмиль Самудинович Абдраимов. Метод является графическим и его сущность заключается в том, что выбор схемы МПС с несколькими особыми положениями производится по его особым положениям. При этом параметры звеньев основного механизма (ОМ) и механизма включения (МВ), считаются известными и выбор схем производится с учетом взаимных расположении звеньев НМ кривошипно-коромыслового типа в особом положении (рис.1). В связи с этим следует отметить, что в НМ первого вида (рис.1а) в особом положении входное звено (кривошип) и шатун вытягиваются, а шатун и выходное звено (коромысло) складываются; в НМ второго вида (рис.1б) – кривошип и шатун складываются, складываются также шатун и коромысло; в НМ третьего вида (рис.1в) – кривошип и шатун складываются, а шатун и коромысло вытягиваются. По разработанному способу на базе трех видов НМ кривошипно-коромыслового типа образованы 9 (девять) “базовых” схем для МПС с двумя особыми положениями.

На рис.2.1-2.9 представлены этапы образования базовых схем. В первых трех базовых схемах (рис.2.1-2.3) в качестве ОМ выступает первый вид НМ кривошипно-коромыслового типа, во вторых трех базовых схемах (рис.2.4-2.6) - второй вид НМ кривошипно-коромыслового типа и в третьих трех базовых схемах (рис.2.7-2.9) - третий вид НМ кривошипно-

коромыслового типа, а в качестве МВ во всех трех группах поочередно выступают эти же виды НМ кривошипно-коромыслового типа.

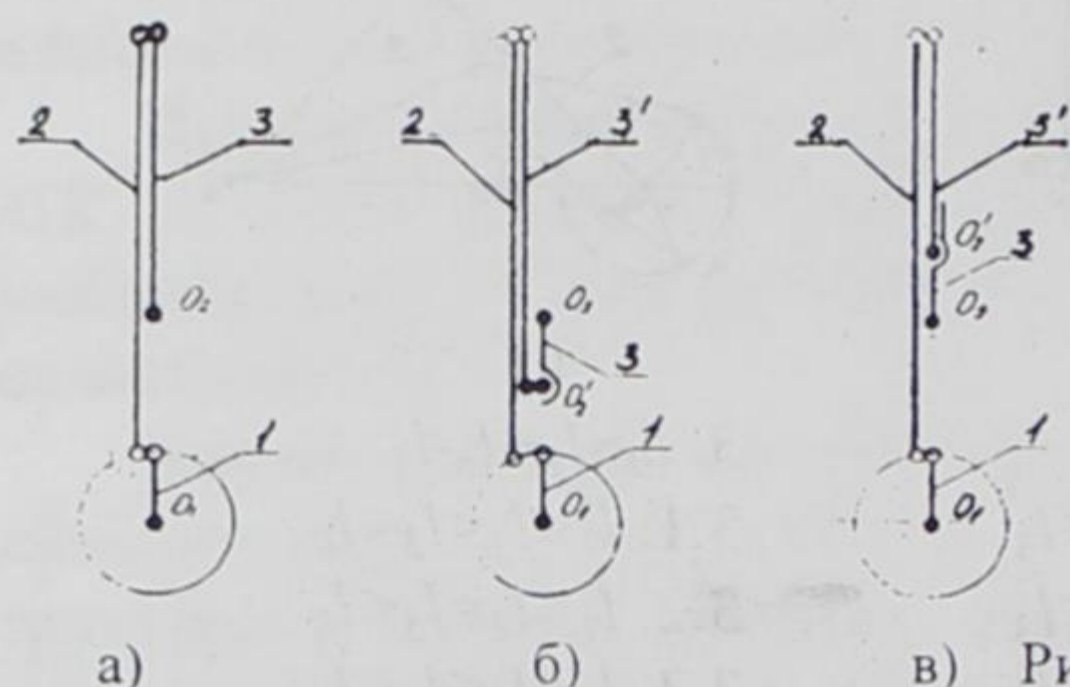


Рис.2.1

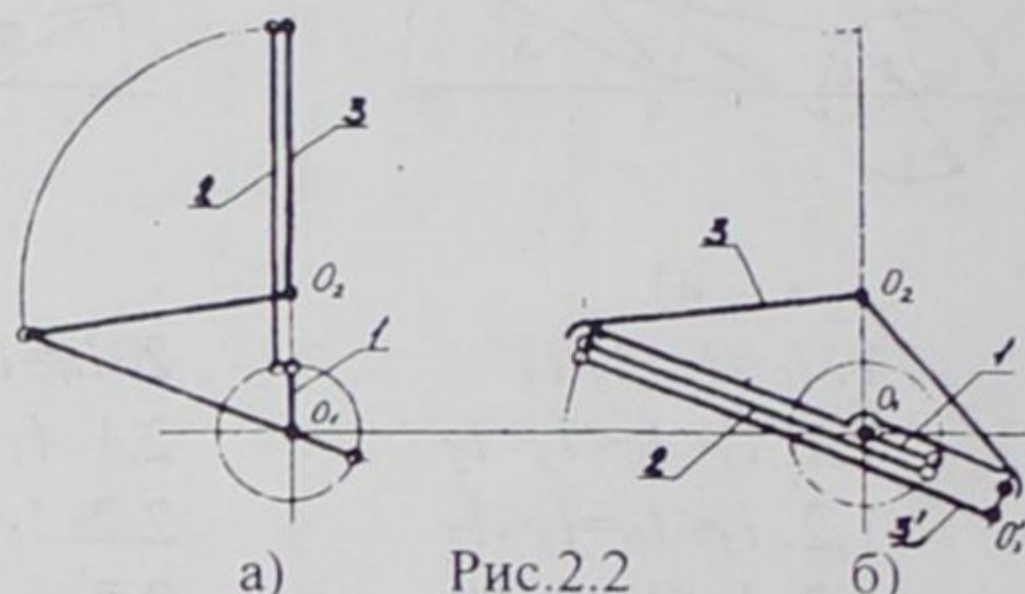


Рис.2.2

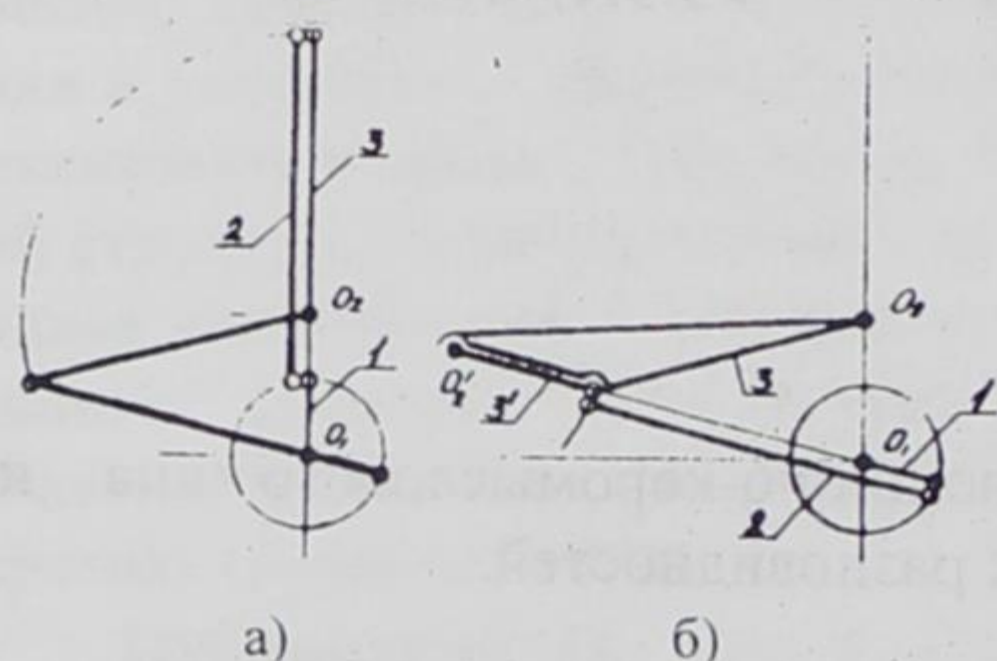


Рис.2.3

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ .** В данном случае в рассматриваемых МПС как ОМ, так и МВ удовлетворяют условию  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ . Из этого следует, что особые положения, в виде прямых линий, будут совпадать, т. е. опоры входного (кривошипа), выходного (коромысла) и конверсионного звеньев будут находиться на одной прямой.

Для образования схемы вначале строится план положений для ОМ по принятым параметрам звеньев. В данном случае достаточно особого положения, так как особые положения ОМ и МВ совпадают (рис.2.1 а).

Затем на прямой, проходящей через опоры входного и выходного звеньев, находим опору конверсионного звена  $O'_2$ . При этом, если длина конверсионного звена больше длины выходного звена, то опора конверсионного звена  $O'_2$  будет находиться (располагаться) между опорами  $O_1$  и  $O_2$  (рис.2.1б), а если длина конверсионного звена меньше длины выходного звена - на продолжении прямой линии, соединяющей опоры  $O_1$  и  $O_2$  (рис.2.1в).

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$  и  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$ .** В данном случае в рассматриваемых МПС ОМ удовлетворяет условию  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ ; МВ удовлетворяет условию  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$ . Из этого следует, что особые положения, в виде прямых линий, будут не совпадать, а будут пересекаться в опоре входного звена (кривошипа).

Для образования схемы вначале строится план положений для ОМ по принятым параметрам звеньев. Достаточно двух положений - когда выход-

ное звено находится в крайних положениях (рис.2.2а).

На плане положений для ОМ получаем две пересекающиеся в опоре входного звена (кривошипа) прямые линии, образованные кривошипом и шатуном совместно. Первая образуется, когда они складываются, а вторая - когда они вытянуты. Опору конверсионного звена  $O'_2$  находим на продолжении первой линии, где кривошип и шатун складываются, т. к. в МВ удовлетворяющем условию  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$ , особое положение наступает именно тогда, когда кривошип и шатун складываются (рис.2.2б). Необходимо учесть также и то, что в МВ в особом положении складываются также шатун и конверсионное звено.

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$  и  $l_0 = l_2 + l_3 - l_1$ .** В данном случае в рассматриваемых МПС ОМ удовлетворяет условию  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ ; МВ удовлетворяет условию  $l_0 = l_2 + l_3 - l_1$ . Из этого следует, что особые положения, в виде прямых линий, будут не совпадать, а будут пересекаться в опоре входного звена (кривошипа).

Для образования схемы вначале строится план положений для ОМ по принятым параметрам звеньев. Достаточно двух положений - когда выходное звено находится в крайних положениях (рис.2.3а).

На плане положений для ОМ получаем две пересекающиеся в опоре входного звена (кривошипа) прямые линии, образованные кривошипом и шатуном совместно.

Первая образуется когда они складываются, а вторая - когда они вытянуты. Опору конверсионного звена  $O'_2$  находим на продолжении первой линии, где кривошип и шатун складываются, так как в МВ, удовлетворяющем условию  $l_0 = l_2 + l_3 - l_1$ , особое положение наступает именно тогда, когда кривошип и шатун складываются. Необходимо учесть то, что в МВ в особом положении шатун и конверсионное звено должны быть вытянуты (рис.2.3б.).

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$  и  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ .** В данном случае в рассматриваемых МПС ОМ удовлетворяют условию  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$ , а МВ - условию  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ . Из этого следует, что особые положения, в виде прямых линий, будут пересекаться в опоре входного (кривошипа).

Для образования схемы вначале строится план положений для ОМ по принятым параметрам звеньев. Достаточно двух положений, когда выходное звено находится в крайних положениях (рис.2.4а).

На плане положений для ОМ получаем две пересекающиеся в опоре входного звена (кривошипа) прямые линии, образованные кривошипом и шатуном совместно. Первая образуется, когда они складываются, а вторая - когда они вытянуты. Опору конверсионного звена  $O'_2$  находим на второй линии, где кривошип и шатун вытянуты, так как в МВ, удовлетворяющем условию  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ , особое положение наступает именно тогда, когда кривошип и шатун вытянуты (рис.2.4б). Необходимо учесть то, что в МВ в

особом положении шатун и конверсионное звено должны складываться.

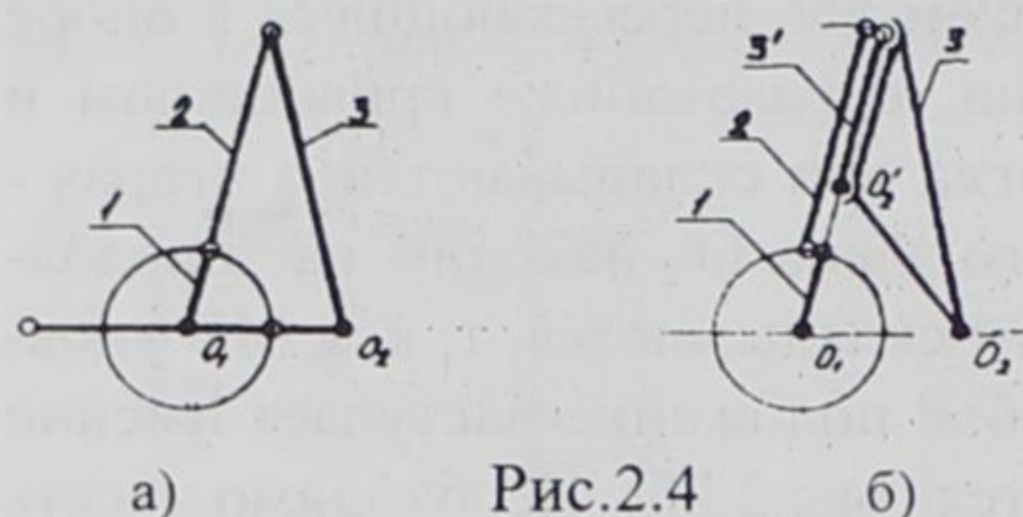


Рис.2.4

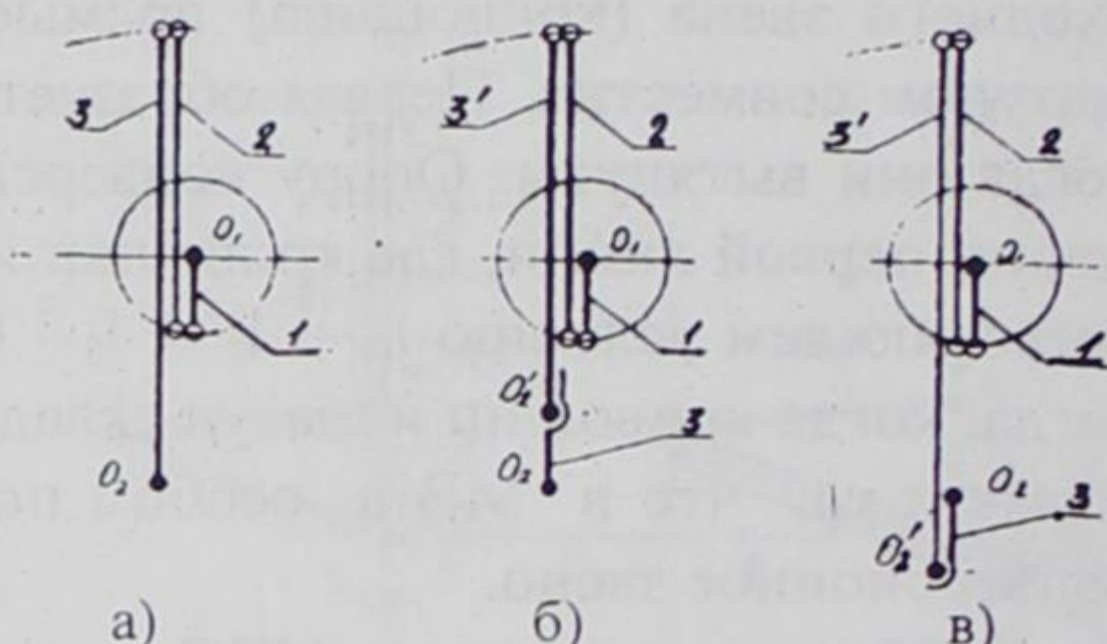


Рис.2.5

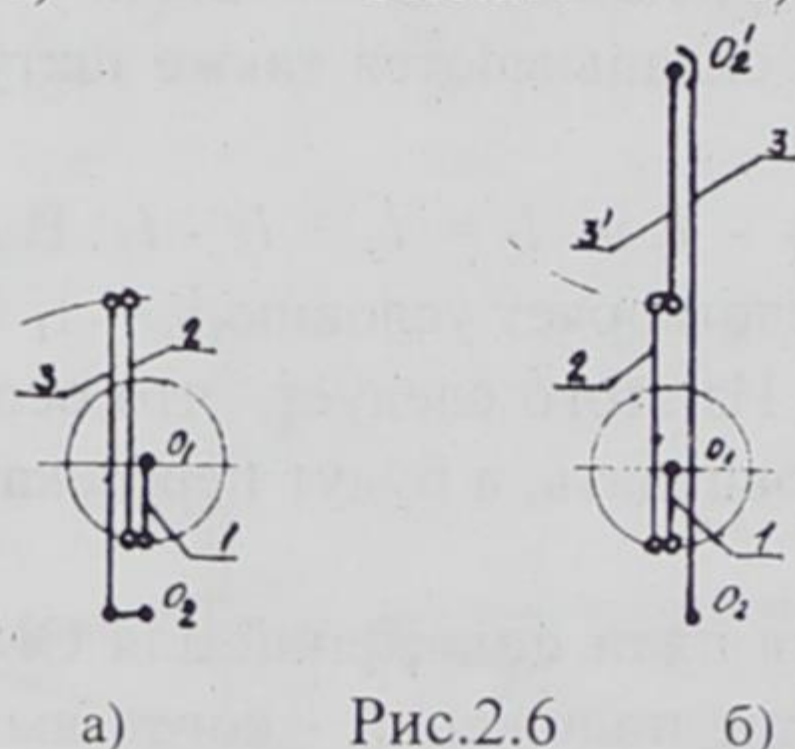


Рис.2.6

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$ .** В данном случае в рассматриваемых МПС как ОМ, так и МВ удовлетворяют одно условие  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$ . Из этого следует, что особые положения, в виде прямых линий, будут совпадать, то есть опоры входного (кривошип), выходного (коромысло) и конверсионного звеньев будут находиться на одной прямой.

Для образования схемы вначале строится план положений для ОМ по принятым параметрам звеньев. Достаточно одного положения - особого положения (рис.2.5а). Затем на прямой, проходящей через опоры входного и выходного звеньев, находим опору конверсионного звена  $O_2$ . При этом, если длина конверсионного звена меньше длины выходного звена, то опора конверсионного звена  $O_2$  будет находиться (располагаться) между опорами  $O_1$  и  $O_2$  (рис.2.5б), а если длина конверсионного звена больше длины выходного звена - на продолжении прямой линии, проходящей через опоры  $O_1$  и  $O_2$  (2.5в).

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$  и  $l_0 = l_2 + l_3 - l_1$ .**

В данном случае в рассматриваемых МПС ОМ удовлетворяет условию  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$ , а МВ удовлетворяет условию  $l_0 = l_2 + l_3 - l_1$ . Из этого следует, что особые положения, в виде прямых линий, будут совпадать, то есть опоры входного (кривошипа), выходного (коромысла) и конверсионного звеньев будут находиться (располагаться) на одной прямой.

Для образования схемы строим план положений для ОМ по принятым параметрам звеньев. Достаточно одного положения - особого положения (рис.2.6а). Затем на прямой, проходящей через опоры  $O_1$  и  $O_2$ , находим опору конверсионного звена  $O_2$ , При этом кривошип и шатун должны



складываться, а шатун и конверсионное звено - вытянуты (рис.2.6б).

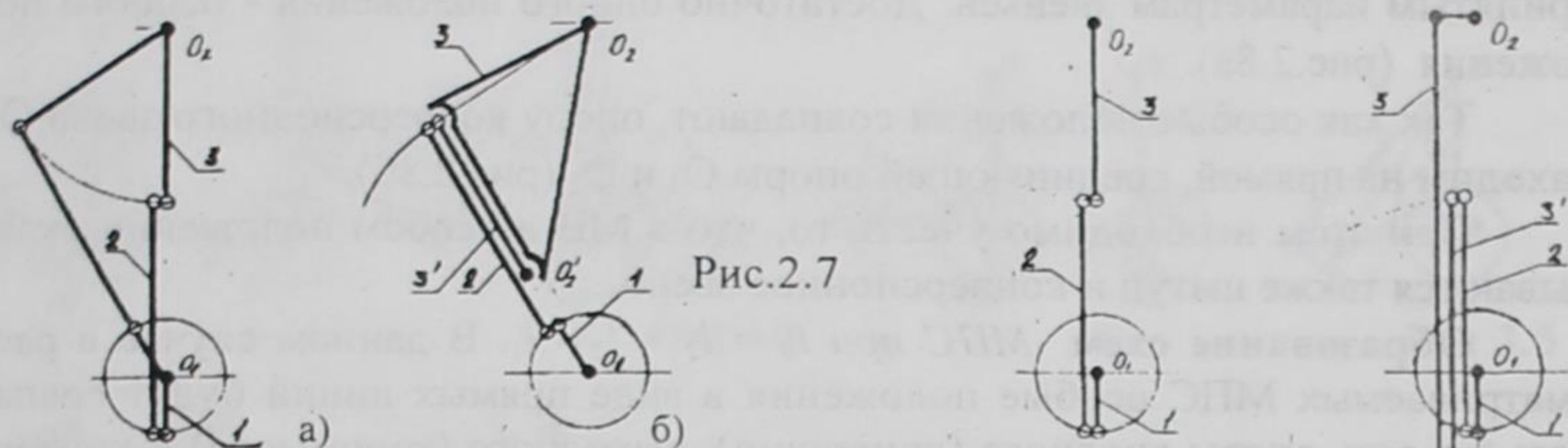


Рис.2.7

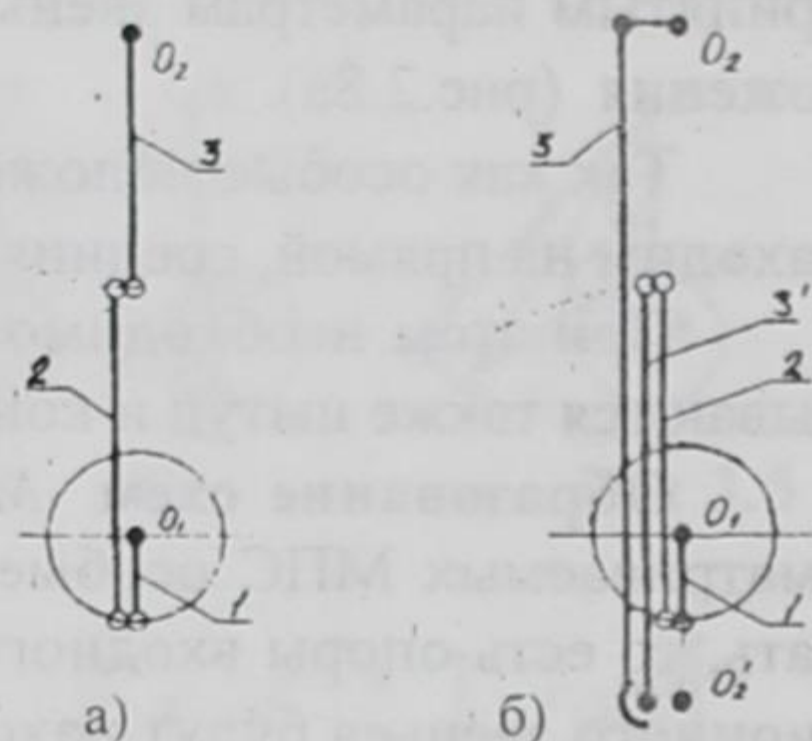


Рис.2.8

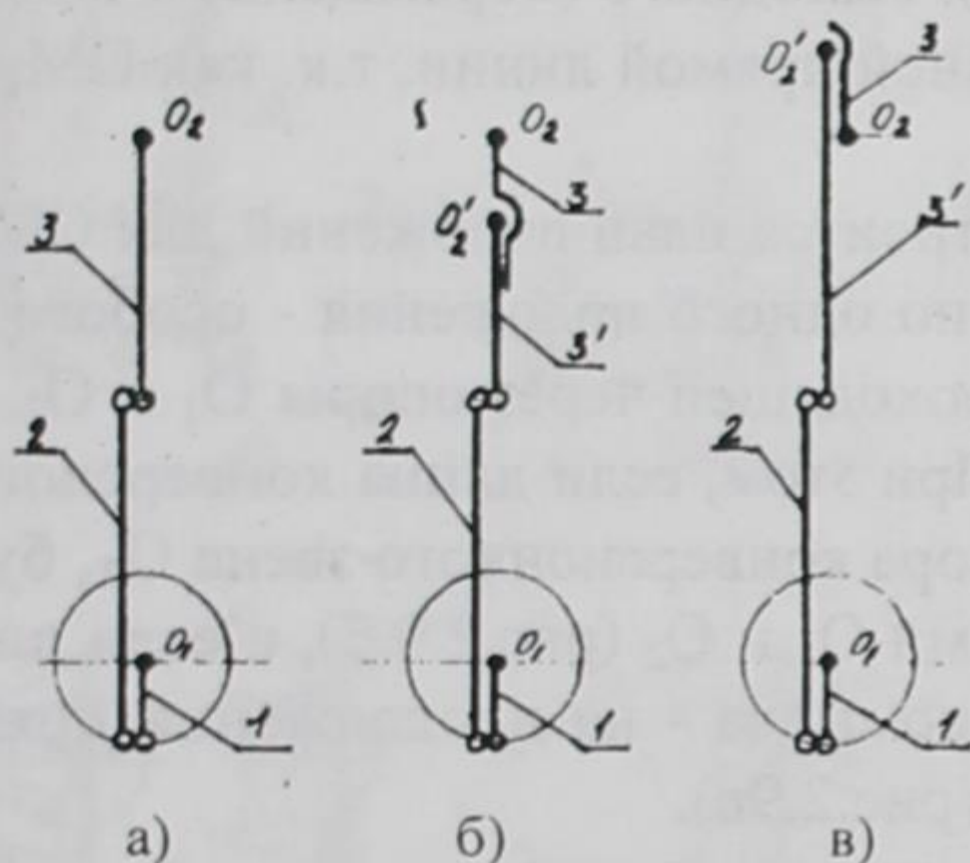


Рис.2.9

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_2 + l_3 - l_1$  и  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ .** В данном случае в рассматриваемых МПС особые положения, в виде прямых линий, будут не совпадать, а пересекаться в опоре входного звена (кривошип).

Для образования схемы вначале строится план положений для ОМ по принятым параметрам звеньев. Достаточно двух положений, когда выходное звено находится в крайних положениях (рис.2.7а).

На плане положений для ОМ получаем две пересекающиеся в опоре входного звена (кривошип) прямые линии, образованные кривошипом и шатуном совместно. Первая образуется когда они складываются, а вторая - когда они вытянуты. Опору конверсионного звена  $O_2$  находим на второй линии, где кривошип и шатун вытянуты, так как в МВ, удовлетворяющем условию  $l_0 = l_1 + l_2 - l_3$ , особое положение наступает именно тогда, когда кривошип и шатун вытянуты (рис.2.7б). При этом необходимо учесть то, что в МВ в особом положении шатун и конверсионное звено должны складываться.

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_2 + l_3 - l_1$  и  $l_0 = l_1 + l_3 - l_2$ .** В данном случае в рассматриваемых механизмах особые положения в виде прямых линий будут совпадать, то есть опоры входного (кривошип), выходного (коромысла) и конверсионного звеньев будут находиться (располагаться) на одной прямой.

Для образования схемы вначале строится план положений для ОМ по

принятым параметрам звеньев. Достаточно одного положения - особого положения (рис.2.8а).

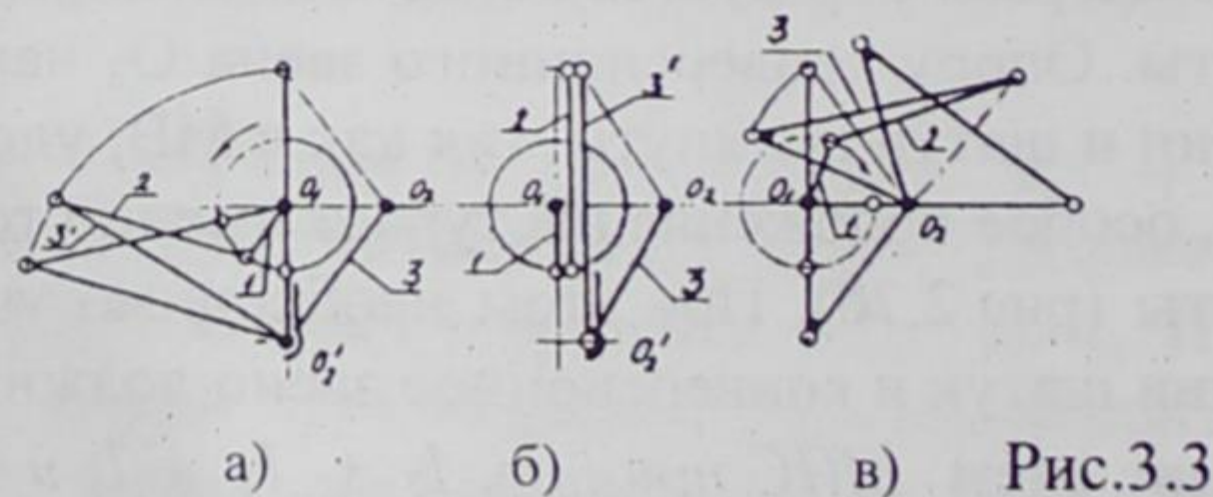
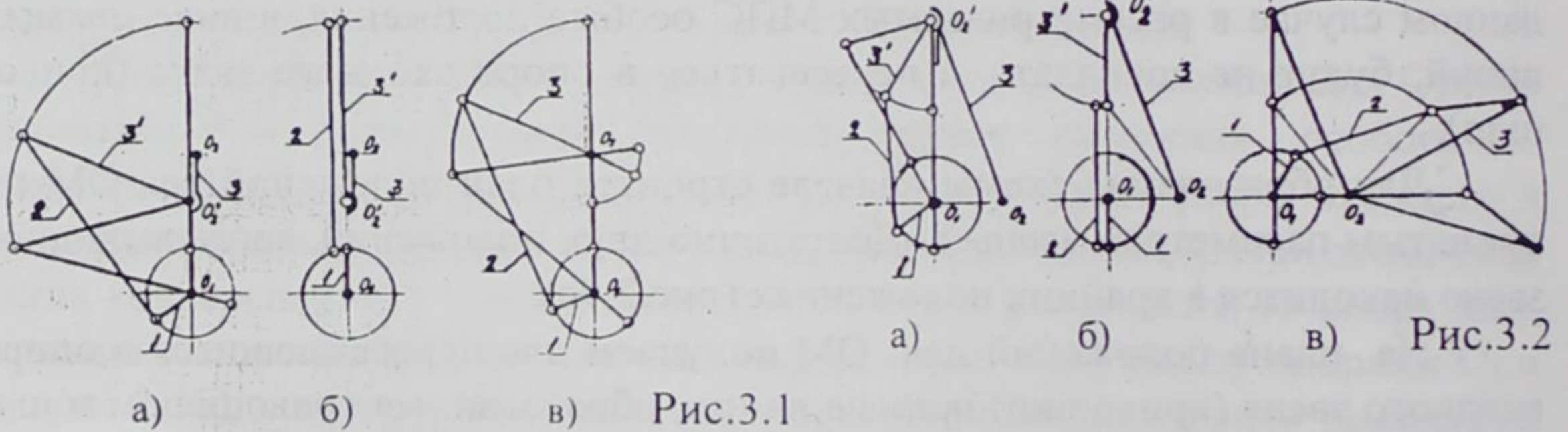
Так как особые положения совпадают, опору конверсионного звена  $O_2'$  находим на прямой, соединяющей опоры  $O_1$  и  $O_2$  (рис.2.8б).

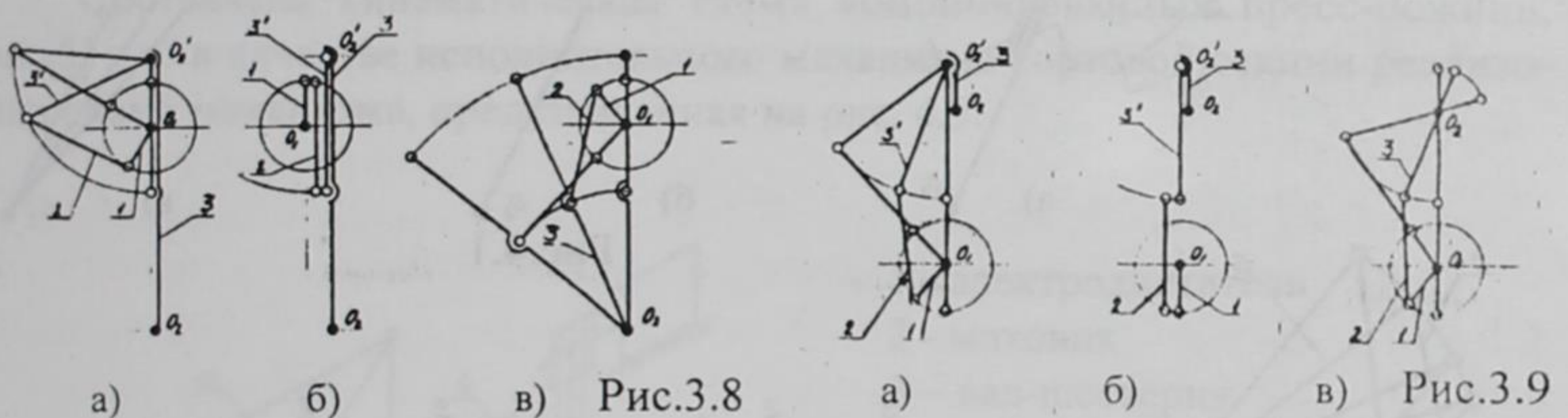
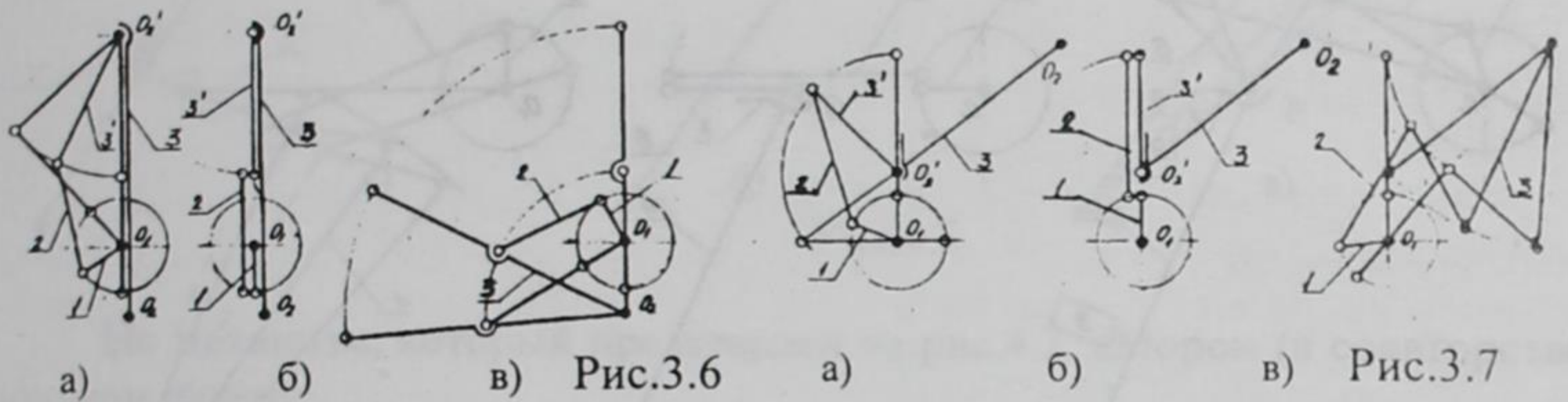
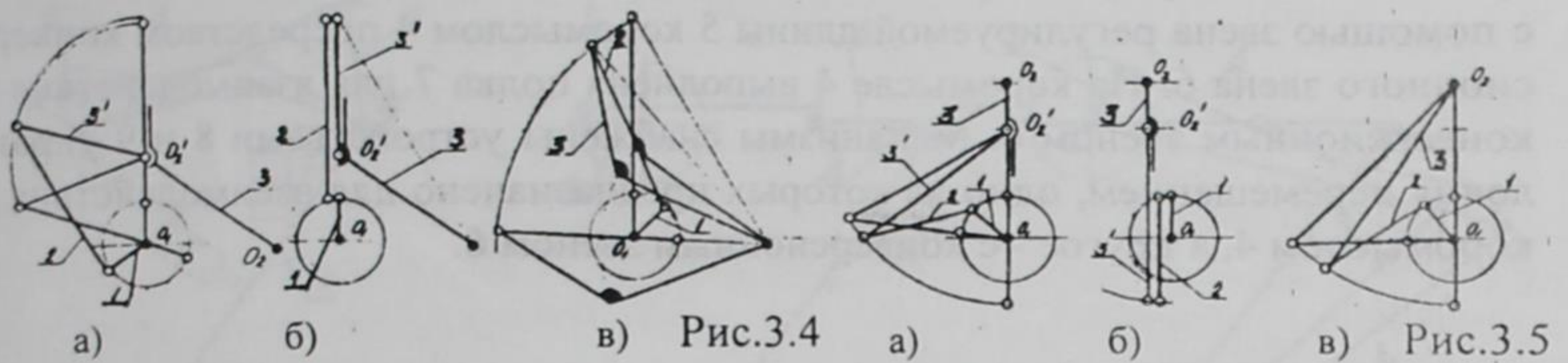
При этом необходимо учесть то, что в МВ в особом положении складываются также шатун и конверсионное звено.

**Образование схем МПС при  $l_0 = l_2 + l_3 - l_1$ .** В данном случае в рассматриваемых МПС особые положения в виде прямых линий будут совпадать, то есть опоры входного (кривошип), выходного (коромысло) и конверсионного звеньев будут находиться на одной прямой линии, т.к. как ОМ, так и МВ удовлетворяют одно условие.

Для образования схемы в начале строится план положений для ОМ по принятым параметрам звеньев. Достаточно одного положения - особого положения (рис.2.9а). Затем на прямой, проходящей через опоры  $O_1$  и  $O_2$ , находим опору конверсионного звена  $O_2'$ . При этом, если длина конверсионного звена меньше длины коромысла, то опора конверсионного звена  $O_2'$ , будет находиться (располагаться) между опорами  $O_1$  и  $O_2$  (рис.2.9.б), а если длина конверсионного звена больше длины коромысла - на продолжении прямой линии, проходящей через опоры  $O_1$  и  $O_2$  (рис.2.9в).

На рис.3.1-3.9 представлены схемы, иллюстрирующие работу "базовых" схем МПС с двумя особыми положениями.





В холостом режиме работы (рис. 3.1а-3.9а) вращение кривошипа 1 преобразуется в качательное движение дополнительного звена  $3'$ , а коромысло 3 будет находиться в состоянии покоя, в неподвижно фиксированном на стойке положении. Для перевода из холостого режима в рабочий необходимо в особом положении (рис.3.1б-3.9б) замкнуть конверсионное звено  $3'$  на коромысле 3, одновременно освобождая последнее от фиксации на стойке. В рабочем режиме (рис.3.1в-3.9в) вращение кривошипа 1 преобразуется в качательное движение коромысла 3.

Следует отметить, что с учетом разновидностей НМ кривошипно - коромыслового типа, каждая базовая схема включает в себя 9 (девять) кинематических схем МПС с двумя особыми положениями. Всего получено 81 схема МПС с двумя особыми положениями, которые разделены на группы и подгруппы, и их изучение велось по частям (из трех механизмов), на которые, в свою очередь, разбиты подгруппы.

В третьей главе на базе тех же трех видов НМ кривошипно- коромыслового типа (рис.1) разработаны три схемы МПС применительно к исполнительным механизмам ножниц (рис. 4.1 - 4.3), содержащие стойку 1,

кривошип 2, шатун 3 и коромысло 4. Шатун 3 связан с прижатым к стойке 1 с помощью звена регулируемой длины 5 коромыслом 4 посредством конверсионного звена 6. На коромысле 4 выполнена полка 7 для взаимодействия с конверсионным звеном 6. Механизмы снабжены устройствами 8 и 9 управления перемещением, одно из которых предназначено для взаимодействия с коромыслом 4, а другое - с конверсионным звеном 6.

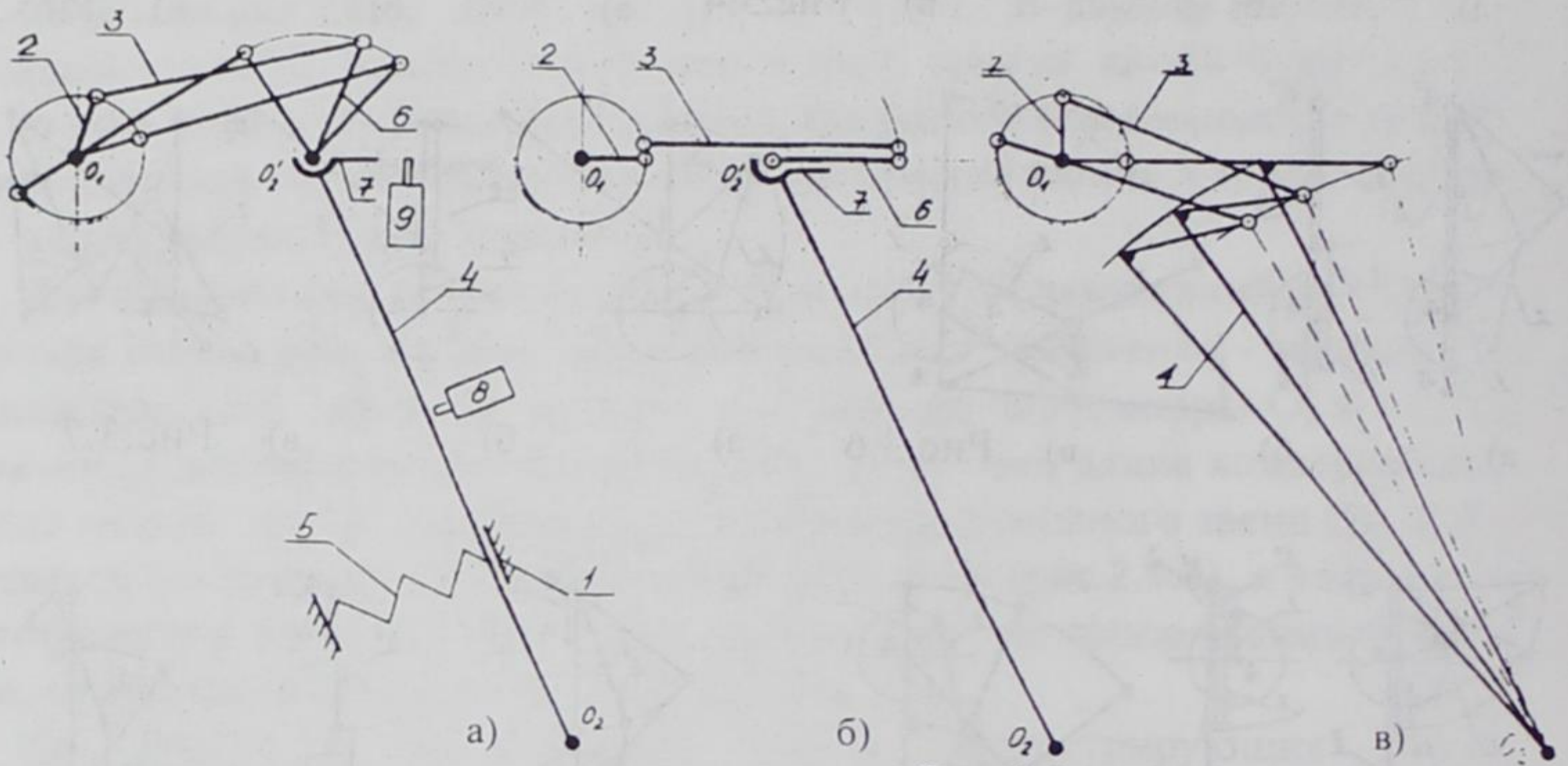


Рис.4.1

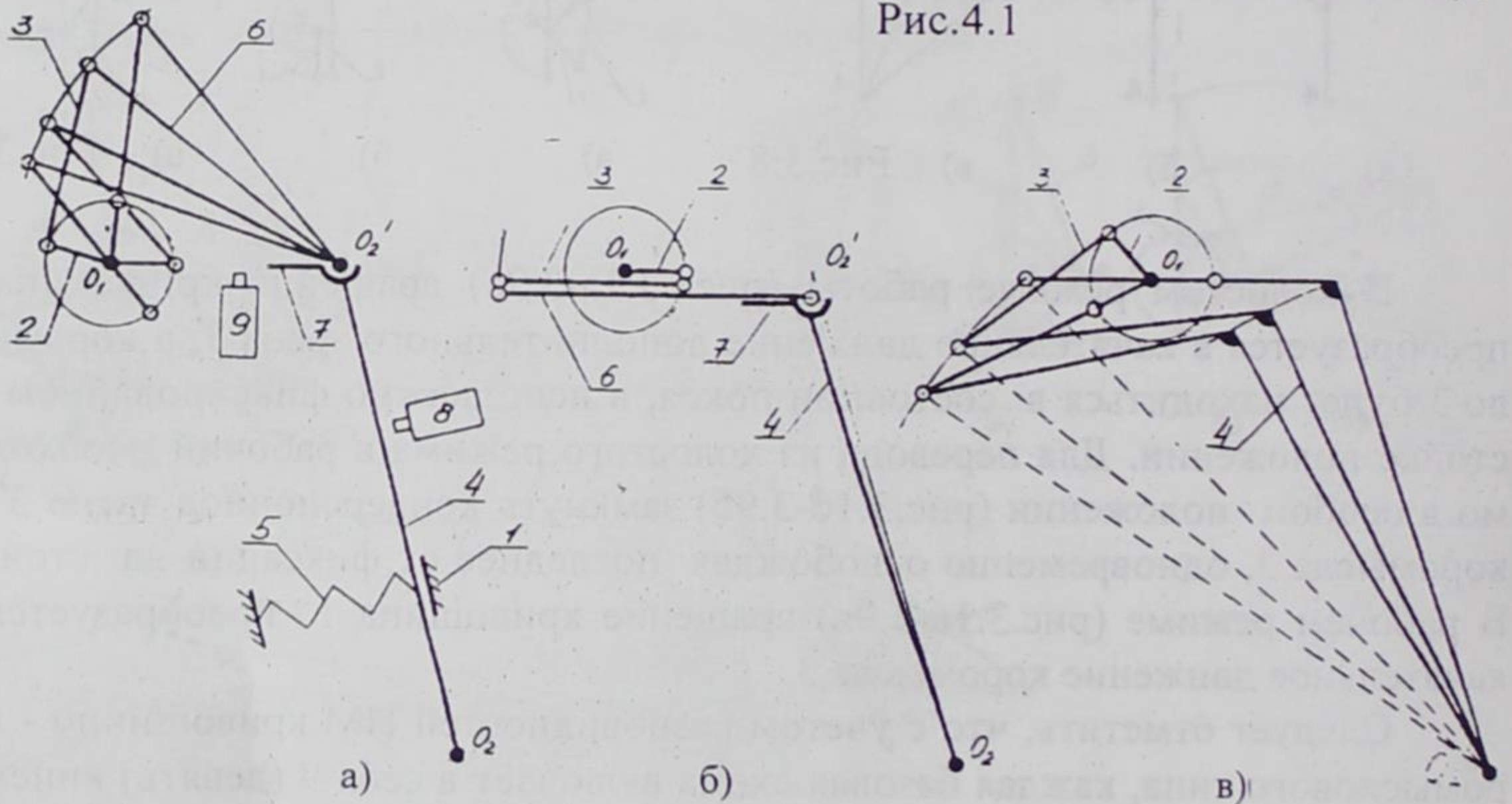


Рис.4.2

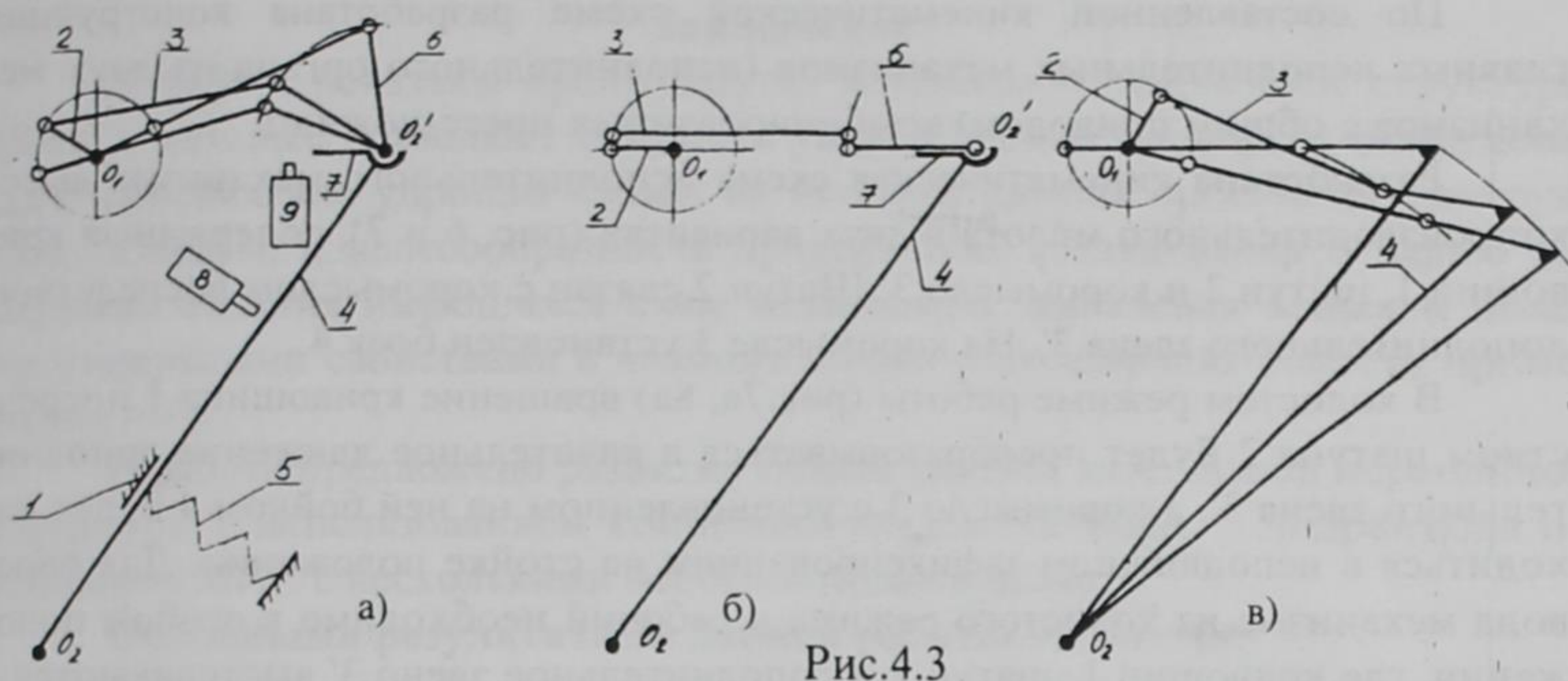
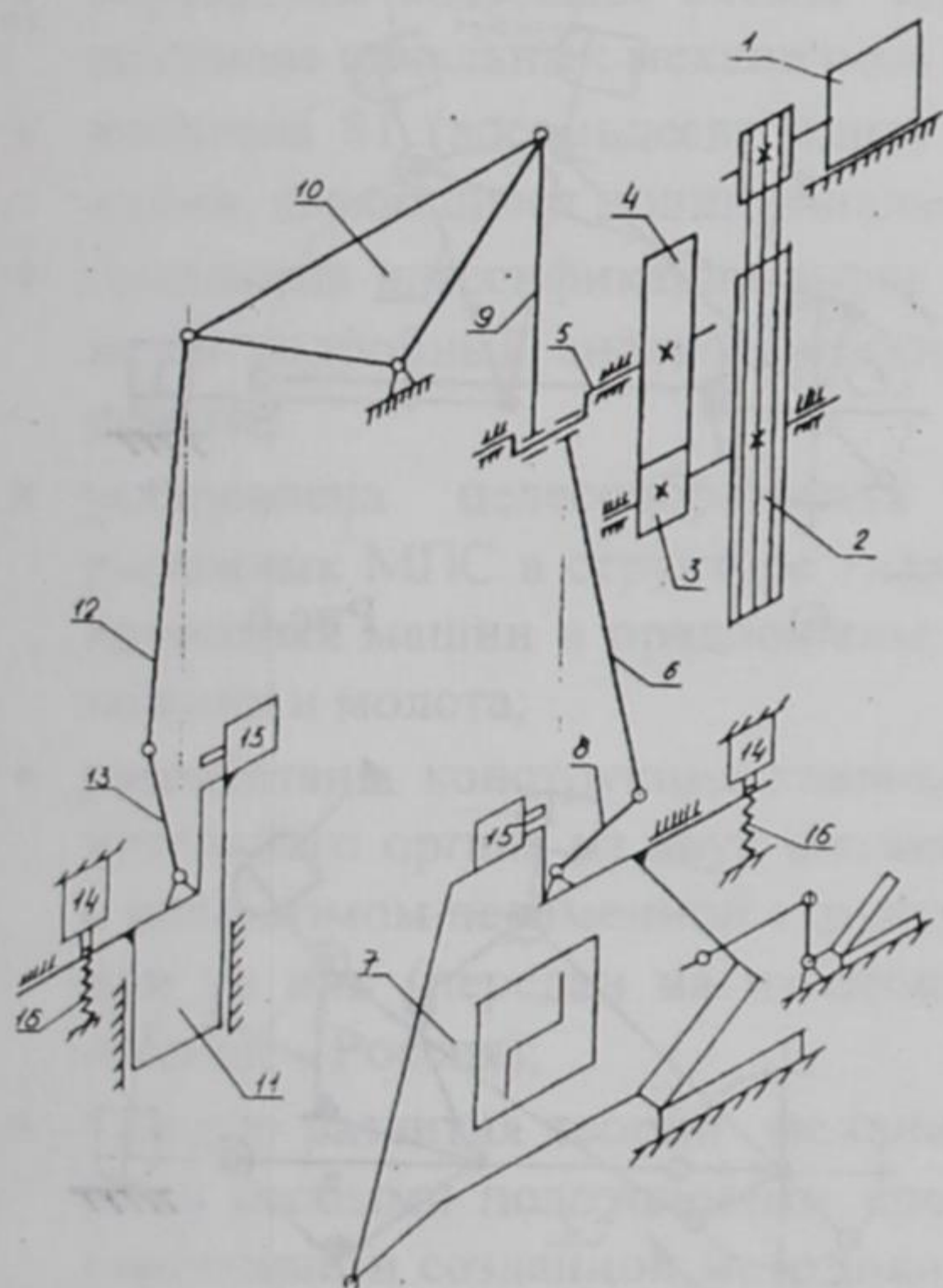


Рис.4.3

На механизм, который представлен на рис.4.3, автором (в соавторстве) получен патент.

Составлена кинематическая схема комбинированных пресс-ножниц, (рис.5) где в качестве исполнительного механизма сортовой секции реализована схема механизма, представленная на рис. 4.3.



- 1 - электродвигатель
- 2 - маховик
- 3 - вал-шестерня
- 4 - колесо зубчатое
- 5 - эксцентриковый вал
- 6 - шатун
- 7 - нож-коромысло
- 8 - конверсионное звено
- 9 - шатун
- 10 - коромысло
- 11 - ползун
- 12,13 - поводки
- 14 - устройство включения
- 15 - устройство отключения
- 16 - элемент переменной длины

Рис.5 Кинематическая схема комбинированных пресс-ножниц с МПС

По составленной кинематической схеме разработана конструкция главных исполнительных механизмов (исполнительного органа из двух механизмов с общим приводом) комбинированных пресс-ножниц.

Разработана кинематическая схема исполнительного механизма высокопроизводительного молота в двух вариантах (рис. 6 и 7), содержащая кривошип 1, шатун 2 и коромысло 3. Шатун 2 связан с коромыслом посредством дополнительного звена 3'. На коромысле 3 установлен боек 4.

В холостом режиме работы (рис. 7а, 8а) вращение кривошипа 1 посредством шатуна 2 будет преобразовываться в качательное движение дополнительного звена 3', а коромысло 3 с установленным на ней бойком 4 будет находиться в неподвижном зафиксированном на стойке положении. Для перевода механизма из холостого режима в рабочий необходимо в особом положении, где кривошип 1, шатун 2 и дополнительное звено 3' выстраиваются в одну линию, замкнуть дополнительное звено 3' на коромысле 3, одновременно освобождая последнее от фиксации на стойке. В дальнейшем дополнительное звено 3' и коромысло 3 будут составлять одну кинематически неизменяемую систему и в рабочем режиме (рис. 6б, 7б) вращение кривошипа 1 будет преобразовываться в качательное движение коромысла 3 с установленным на ней бойком 4.

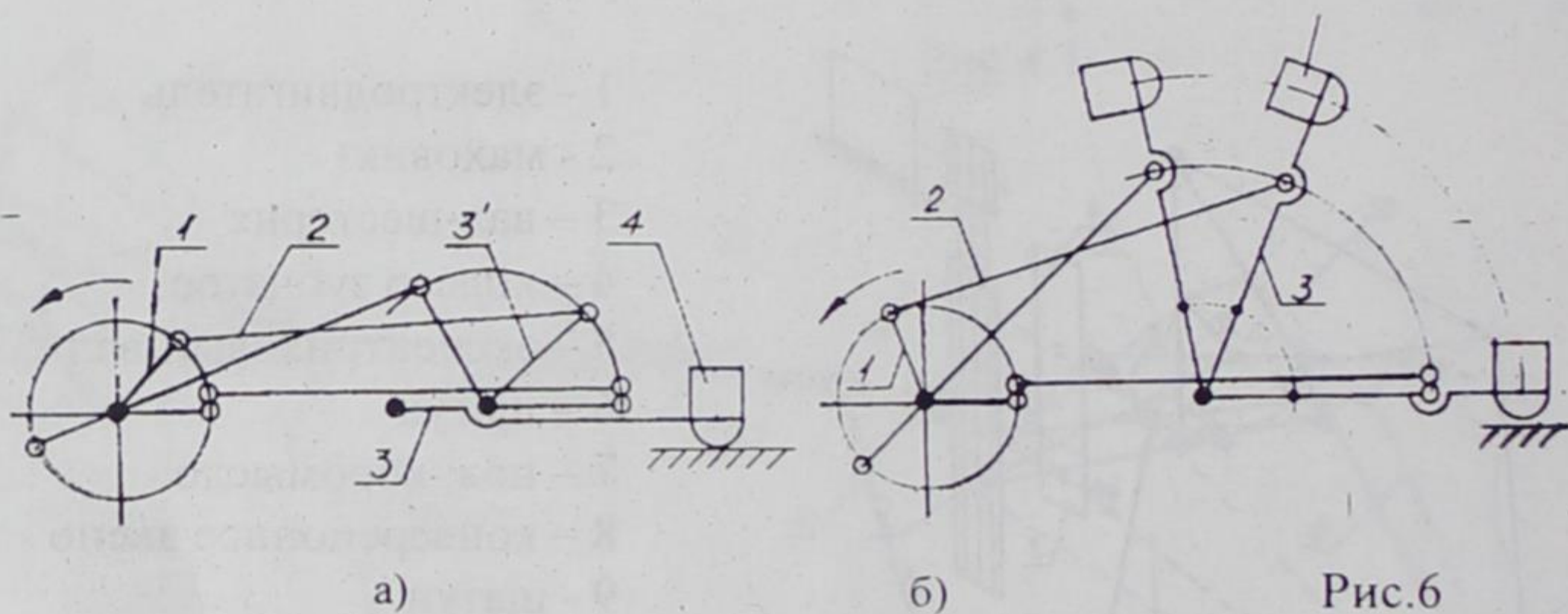


Рис.6

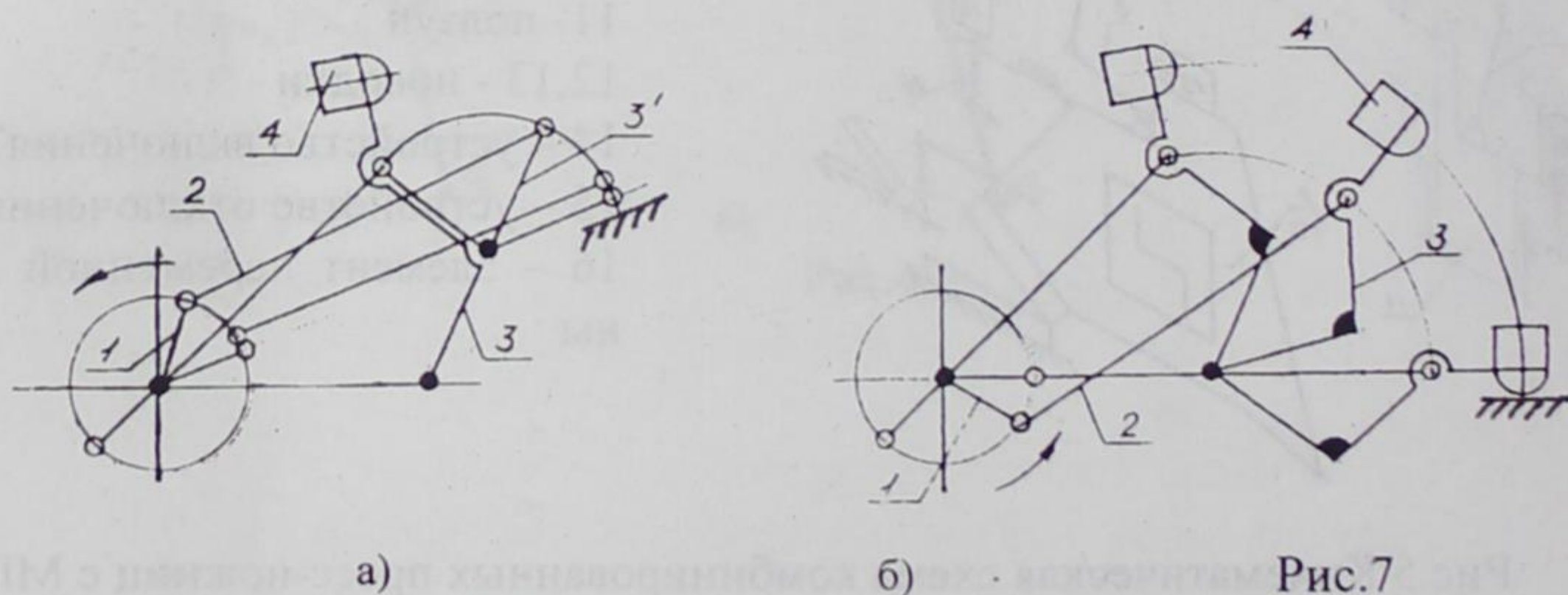


Рис.7

### Заключение

В работе показаны преимущества механизмов переменной структуры (МПС), которые позволяют создавать универсальные машины и оборудование, максимально упрощая схемы их исполнительных органов и конструкций в целом, и целесообразность продолжения исследований с целью совершенствования имеющихся схем механизмов, выявления новых и более оригинальными свойствами и возможностями и расширения области применения МПС.

В работе предложено развитие теории синтеза механизмов переменной структуры с использованием концепции академика МИА С.Абдраимова по созданию МПС с несколькими особыми положениями.

#### Основными результатами данной работы являются:

- подтверждена гипотеза о существовании механизмов с несколькими особыми положениями;
- доказана правильность (верность) концепции по созданию МПС с несколькими особыми положениями;
- создана методика практической реализации для данной концепции и определена методика структурного синтеза начальных шарнирно-рычажных механизмов переменной структуры;
- образованы «базовые» схемы для МПС с двумя особыми положениями на основе начальных механизмов кривошипно-коромыслового типа;
- выявлена 81 (восемьдесят одна) схема МПС с двумя особыми положениями, являющиеся принципиально новыми и вполне работоспособными;
- составлена классификация вновь образованных (созданных) МПС и проведен подробный анализ движений звеньев при различных режимах их работы;
- установлена целесообразность применения начальных шарнирно-рычажных МПС в структуре главного исполнительного органа кузнечно-прессовых машин и предложены схемы для исполнительных механизмов ножниц и молота;
- разработаны конструкция главных исполнительных механизмов (исполнительного органа из двух механизмов) комбинированных пресс-ножниц с механизмом переменной структуры и полный пакет рабочей документации на них (передан на изготовление в Кувандыкский завод сортовых ножниц – Россия);
- с целью развития теории механизмов переменной структуры с несколькими особыми положениями предложено использование рассмотренной концепции и созданной методики при образовании аналогичных МПС на базе схем других существующих начальных механизмов.

**Основные положения диссертационной работы опубликованы в работах:**

1. Ручные машины ударного действия на основе механизмов переменной структуры. Тез. докл. Всесоюзной конференции "Механизмы переменной структуры в технике". Бишкек, Типография НАН КР. 1991.230с/с.57. (соавторы: Алимов О.Д., Абдраимов С., Оспанбаев Б., Каримбаев Т.Т.)

2. Механизмы переменной структуры с качательным движением выходного звена. Тез. докл. Всесоюзной конференции "Механизмы переменной структуры в технике". Бишкек, Типография НАН КР. 1991.230с/с. 58-59. (соавторы: Абдраимов С., Оспанбаев Б., Каримбаев Т.Т.)

3. Комбинированные пресс-ножницы. Тез. докл. научно-технического совещания "Прогрессивная технология и оборудование объемной и листовой штамповки". Омск, 1991. 35.с/с.20. (соавторы: Абдраимов С., Оспанбаев Б., Каримбаев Т.Т.).

4. Экспериментальные исследования перфораторов с ручным приводом. Тез. докл. международной конференции по проблемам механики и технологии. Бишкек, 1994.232с./с.112-113. (соавторы: Касымбеков С.Н., Уркунов З.А., Абдраимов Э.С.).

5. Ударный механизм самоотключения. Тез. докл. международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию академика Х.Х. Усманходжаева "Решение проблемных вопросов теории механизмов и машин". Фергана, 1994.145/с. 14-15. (соавторы: Касымбеков С.Н., Абдраимов Э.С.).

6. Стенд для экспериментальных исследований перфораторов с ручным приводом. Материалы Второй Международной конференции "Механизмы переменной структуры и вибрационные машины". Бишкек, Мектеп, 1995.358с./с. 300-303. (соавторы: Касымбеков С.Н.).

7. Патент RU. 2062928. С1. (Российская Федерация). Кривошипно-коромысловый механизм. (соавторы С. Абдраимов, Б. Оспанбаев, Т.Т., Каримбаев).

8. Патент KG. 14. С2. Кривошипно-коромысловый механизм. (соавторы С. Абдраимов, Б. Оспанбаев, Т.Т., Каримбаев).

9. Предпатент KG. 24.С1. Кыргызская Республика. Ударный механизм. (соавторы С. Абдраимов, Т.Т., Каримбаев, С.Н. Касымбеков, Э.С. Абдраимов).

10. Кривошипно-коромысловые механизмы переменной структуры с двумя особыми положениями. Материалы Международной конференции. "Механизмы переменной структуры и вибрационные машины". Бишкек, «Кыргызстан», «Мектеп». 1999.397с/с.108-120.(соавторы: Абдраимов С., Абдраимов Э.С., Абдраимова Н.С.)

11. Исполнительный механизм ножниц на основе механизмов переменной структуры. Материалы Международной конференции "Механизмы



переменной структуры и вибрационные машины". Бишкек, «Кыргызстан», «Мектеп». 1999. 397с./с. 127-135.

12. Разработка корпуса ручного перфоратора с механизмом переменной структуры. / Материалы Международной конференции "Механизмы переменной структуры и вибрационные машины". Бишкек. «Кыргызстан», «Мектеп». 1999.397с./ с. 292-299.(соавторы: Халмуратов Р.С., Абидов А. О.)

13.Методика создания механизмов переменной структуры и необходимые условия их существования. Материалы Международной научно-технической конференции "Новые технологии в Исламских государствах". На англ. языке. Алма-Ата. 1999.123с./с.50-51 (соавторы: Абдраимов С., Абдраимов Э.С., Абдраимова Н.С.)

14. К кинематическому анализу механизмов переменной структуры. Материалы конференции, посвященной 45-летию ФПИ-КТУ. Бишкек. Типография КТУ 1999. 308с./с. 62-69 (соавтор: Абдраимов С.)

#### АННОТАЦИЯ

Диссертацияда баштапкы шарнирдик-рычагдык өзгөрмөлүү структурадагы механизмдердин структуралык синтезинин маселелери каралган.

Эки өзгөчө абалга ээ болгон өзгөрмөлүү структурадагы механизмдердин структурасын синтездөө ыкмасы иштеп чыгарылган. Алардын схемаларынын жалпы саны аныкталган.

Өзгөрмөлүү структурадагы механизмдердин негизинде молот жана пресс-ножница үчүн алардын аткаруу механизмдеринин схемалары жана пресс-ножницанын негизги аткаруу органынын конструкциясы иштеп чыгарылган.

#### АННОТАЦИЯ

Диссертационная работа посвящена задачам структурного синтеза начальных шарнирно-рычажных механизмов переменной структуры.

В работе разработана методика структурного синтеза механизмов переменной структуры с двумя особыми положениями. Определено общее количество их схем.

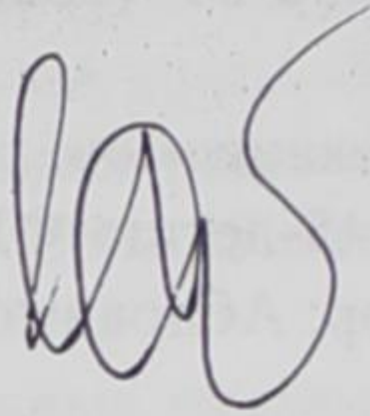
Разработаны схемы исполнительных механизмов пресс ножниц и молота с механизмом переменной структуры и конструкция главного исполнительного органа комбинированных пресс ножниц.

## SUMMARY

Dissertation work is focus to structural analysis and synthesis of initial hinge and lever mechanisms of variable structure.

In this work developed methods of structural synthesis of variable structure mechanisms on two special positions, it is defined total quantity of its schemes.

In this work developed schemes of perfuming mechanisms of press-cutters and a hammer with mechanisms of variable structure and the construction of main agency of combined press-cutters.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and curves, likely representing the initials 'LAS'.

**Дыканалиев Калыбек Мукашевич**

**СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ НАЧАЛЬНЫХ ШАРНИРНО-РЫЧАЖНЫХ  
МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ**

АВТОРЕФЕРАТ

Тех.редактор *Б.К.Курманалиев*

---

Подписано к печати 20.12.2000 г. Формат бумаги 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офс. Печать офс. Объем 1 п.л. Тираж 120 экз. Заказ 632.

---

ИЦ "Текник" КТУ, ул. Сухомлинова, 20.

т.42-14-55