

# Лабораторный смеситель

Тип LM-2 e

Серийный номер.....6139.....

Год.....2012.....



Wissenschaftlicher Beschützer  
Gießereikunde Institut  
30-418 Kraków  
ul. Zakopianska 73

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Применение
2. Технические характеристики
3. Конструкция
4. Описание системы электропроводки
5. Принцип работы
6. Регулирование элементов смешивающего узла
7. Работа контроллера
8. Приготовление формовочных смесей
9. Замена рабочих головок
10. Обслуживание и смазка
11. Указания по распаковке
12. Принадлежности
13. Чертеж № 1
14. Чертеж № 2
15. Чертеж № 3

## 1. Применение

Лабораторный смеситель предназначен для приготовления формовочных и стержневых смесей, смоло-песчаных смесей и измельчения керамических материалов с твердостью до 5 по шкале Мооса.

## 2. Технические характеристики

Максимальная вместимость чаши смесителя.....	6 кг
Диаметр чаши.....	500 мм
Высота чаши.....	240 мм
Диаметр бегунков.....	260 мм
Ширина бегунков.....	70 мм
Масса бегунка в рабочих головках I и II.....	11.5 кг
Масса бегунка в рабочей головке III .....	30.0 кг
Диапазон регулировки давления.....	115 – 330 Н
Емкость сосуда с водой.....	0.3 дм <sup>3</sup>
Скорость вращения смесительного узла.....	40 об/мин
Напряжение .....	380 В
Потребляемая мощность.....	приблизительно 1200 ВА
Защита от поражения электрическим током.....	заземление
Габаритные размеры.....	720 x 550 x 1000 мм
Общая масса.....	приблизительно 170 кг

## 3. Конструкция

На рисунках 1 и 2 показан смеситель с основными элементами, необходимыми для его запуска.

Смеситель состоит из следующих основных элементов: цоколя смесителя (4), редукторного электродвигателя (1), сменных рабочих головок (2) I, II и III, воронки (3), чугунного дна чаши (9), боковых стенок чаши (5) и крышки (6).

Редукторный электродвигатель прикреплен к дну чаши. Дно чаши (9) вместе с элементами (2, 5, 6) установлено на цоколе смесителя (4). Головка приводится в действие от редукторного электродвигателя через зубчатую передачу (8) и вал (12). Шейки вала установлены на подшипниках с коническими роликами на дне чаши (9). Зазор подшипников с коническими роликами (15) регулируется конической гайкой (16).

Вал (12) удерживает сменные рабочие головки:

1. Смешивающая головка I
2. Смешивающая головка II для смол
3. Измельчающая головка III

### Дополнение 1. Смешивающая головка I

Смешивающая головка включает тело головки (7), два чугунных бегуна /20/ асимметрично установленных относительно вертикальных осей смесителя, надставку (10), два самоустанавливающихся рычага (13), два фиксированных рычага (40) и два скребка /21 и 22/. Давление бегунов может регулироваться посредством вертикальных пружинных задвижек /23/. Расстояние от дна чаши может быть выставлено с помощью установочного винта /24/. Положение этого винта фиксируется стопорной гайкой /25/.

Скребки /21 и 22/ устанавливаются в резьбовых конических втулках /26/, что предоставляет возможность регулирования положения скребков относительно дна чаши а также регулирования вращения скребков вокруг своих осей. Положение конической втулки фиксируется стопорной гайкой /27/. Внешней скребок имеет регулируемый рычаг для корректирования расстояние до стенки чаши. Головка снабжена сосудом с водой /28/, с трубами у дна чаши, для подачи воды в приготавливаемую смесь.

### Дополнение 2. Смешивающая головка II для смол

Смешивающая головка II включает те же самые элементы, что и смешивающая головка I, и три скребка /29, 50,51/. Регулирование бегунов производится так же, как и в головке I. Скребок /29/ используется для соскабливания смешанной формовочной смеси с верхней части боковой стенки чаши. Головка снабжена воронкой /30/. Последнюю используют для подачи твердых компонентов в приготавливаемую смесь, предварительно извлёкши пробку (14) из крышки (6).

### Дополнение 3. Измельчающая головка III

Измельчающая головка III включает: тело головки (7), надставку (10), два самоустанавливающихся рычага (13), два прочных бегуна /52/ и скребки /21, 53/. Регулировка скребков и бегунов относительно дна чаши – такая же, как и в головке I, если сменные головки оснащены съемником, который включен в специальные приспособления.

На дне чаши /9/ расположен вращательный увлажнитель (31), используемый для освобождения смесителя от смеси. Увлажнитель закрывается стопорным рычагом /32/, для чего его проворачивают по часовой стрелке до возникновения сильного сопротивления в вертикальном положении. Боковая стенка чаши (5) защищена крышкой (6). Поднятие крышки чаши автоматически отключает приводную систему. В верхней части основания смесителя, по левую и правую сторону от воронки, расположены пульта управления (11). На левом пульте управления находится

трехполюсный выключатель /33/ и кнопки управления/36, 37/. На правом пульте управления размещено реле времени (34) и диод управления (38).

#### **4. Описание системы электропроводки**

Монтажная схема показана на рисунке 3. Электродвигатель смесителя питается от сети напряжением 3 х 380 В. Электропроводка проложена в пультах управления /11/, на установочной плите, под крышкой, по левую сторону от смесителя и в рычаге крышки. На левом пульте установлен трехполюсный выключатель /33/, используемый в качестве главного выключателя и в качестве выключателя режима управления, оснащенного диодом управления. На левом пульте управления также расположена красная кнопка "выключения" /36/ и зеленая кнопка "включения" /37/. На правом пульте управления /11/ установлено реле времени /34/ и диод управления /38/. Питающий кабель выводится через заднюю стенку смесителя. Для защиты от поражения электрическим током выполнено заземление. Вся электропроводка, включая подвод питания, включена в защитную систему заземления. Узел привода смесителя подсоединяется к источнику энергии с помощью трехполюсной штепсельной вилки с защитным контактом и трехфазным гнездом / "0" 16 А/. Защитное заземление на рабочем месте должно быть выполнено с максимально возможной тщательностью и точностью, так как смеситель имеет много металлических частей и во время его работы присутствует вода. После подключения смесителя к сети необходимо проверить эффективность заземления в соответствии с действующими нормами. Как дополнительная защита от удара током, на рабочем месте установки смесителя должна быть обеспечена, так называемая, вторичная изоляция,. Вторичная изоляция – это резиновый коврик, положенный на пол под смесителем.

#### **5. Принцип работы**

Конический вал /12/, на котором установлены сменные головки /I, II, III/ приводится в движение мотор-редуктором через сцепление /8/.

Головки I и II

Компоненты формовочной смеси /песок и примеси/, сухой или влажной основы, смешиваются бегунами, движущимися вокруг вертикальной оси смесителя. В то же время, приготавливаемая смесь под бегунами "выталкивается" с помощью двух скребков: один движется от центра чаши, а другой от стенки чаши.

### Головка III

Прочные бегуны, движущиеся вокруг вертикальной оси смесителя, смешивают и измельчают обрабатываемые компоненты. В то же время, основа смеси "выталкивается" под бегунами, так же как и в головках I и II.

## 6. Регулирование элементов смешивающего узла

### 1. Регулирование расстояния между бегуном и дном чаши

Поднятие и опускание бегунов может быть выполнено установочным винтом /24/, зафиксированным в самоустанавливающемся рычаге, который удерживает положение вала бегуна. Ослабление винта поднимает бегун, натяжение – опускает его. Фиксированное положение установочного винта/24/ обеспечивается контргайками /25/. Расстояние между бегунами и дном чаши в головках I и II должно быть 3 мм. Бегуны в головке III должны опираться на дно чаши.

### 2. Регулирование давления бегуна (только для головок I и II)

Требуемое давление бегунов можно выставить установочным винтом /39/ закрепленным в фиксированном рычаге /40/, предварительно выкрутив колпачковую гайку /41/ и контргайку /42/. Установочный винт показывает давление на пружину, установленную в задвижке /23/. Натяжение установочного винта увеличивает давление бегуна, ослабление винта – понижает это давление.

Возможность регулирования давления бегунов в головке III отсутствует.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Рекомендуемое значение давления бегуна – 330 Н. Эта величина устанавливается изготовителем.

### 3. Регулирование положения и угла поворота скребков

Принцип регулирования положения скребков и их вращения вокруг собственных осей идентичен для всех трех типов головок – это осуществляется с помощью конической втулки /26/. С этой целью, выкрутите колпачковую гайку /43/, вытолкните держатель скребка /44/ из конической втулки /26/ и выкрутите контргайку /27/. Один полный поворот конической втулки вправо понижает уровень на 1,5 мм и, наоборот, один полный поворот влево повышает его на ту же величину. Понижение или повышение конической резьбовой втулки также понижает или повышает держатель скребка /44/.

Фиксированное положение конической резьбовой втулки /26/ обеспечивается натяжением контргайки /27/. Выставив угол поворота скребка (рисунок 2), необходимо затянуть скребок в конической втулке соответствующим образом, а колпачковую гайку /43/ нужно вернуть на место и зажать. Зазор между краем скребка и дном чаши должен составлять 1 мм для всех типов головок.



## Работа, пульт управления

Пульт управления оснащен:

- дисплей на четыре цифры
- кнопки: PROG (ПРОГРАММА), USTAW (УСТАНОВИТЬ), MINUS (МИНУС) и PLUS (ПЛЮС)
- LED индикаторы: ZASILANIE (ПИТАНИЕ), PRACA (РАБОТА), ODLICZ (ОТСЧЕТ А), CZEKAJ B (ОЖИДАНИЕ В), ODLICZ B (ОТСЧЕТ В), а у кнопки USTAW (УСТАНОВИТЕ А) и USTAW B (УСТАНОВИТЕ В)
- Кнопки: START (Старт) и STOP (Стоп)

После подачи питания контроллер работает в режиме STOP.

## Режимы работы

В режиме STOP:

- номер текущей программы выводится на дисплее: Pr\_0
- горит зеленым цветом индикатор LED ZASILANIE

Номер программы меняется нажатием кнопок PLUS (Плюс) and MINUS (Минус) (0....9).

При нажатии кнопки USTAW A (УСТАНОВИТЬ А) изменяется значение CZAS A (Время А): Оно отображается в формате MIN :SEK (мигает нижняя точка между 2 and 3) или GODZ: MIN (мигает верхняя точка).

По аналогии, при нажатии кнопки USTAW B (УСТАНОВИТЬ В) меняется значение CZAS B (ВРЕМЯ В). Команда пропускается нажатием кнопки PROG. Заданные значения сохраняются в памяти.

Нажатие кнопки USTAW (УСТАНОВКА) изменяет установки: отображается номер кода S\_00. Следующее нажатие кнопки USTAW (УСТАНОВКА) подтверждает выбор, а еще одно – отменяет выбор, и означает возврат к выбранному режиму. Режимы работы:

S\_00 начальный код доступа (смотри: описание)

S\_01 длительность звукового сигнала после отсчета CZAS B (ВРЕМЯ А) (in 0.1 s)

S\_02 длительность звукового сигнала после отсчета CZAS B (ВРЕМЯ В) (in 0.1 s)

S\_03 рабочий режим привода смесителя в течение CZEKAJ B (ОЖИДАНИЕ В) (выключен или включен)

Установки отменяются нажатием кнопки PROG (ПРОГРАММА).

Нажатием кнопки START (Старт) выбирается режим PRACA (РАБОТА), загорается LED индикатор PRACA (LED РАБОТА), диоды ODLICZ A (Отсчет А) мигают, рычаг смесителя приводится в движение и отсчитывается Czas A (ВРЕМЯ А) (его предустановленное значение отображается при нажатии кнопки USTAW A (УСТАНОВИТЬ А); аналогично, Czas B (ВРЕМЯ В) отображается при нажатии кнопки USTAW B (УСТАНОВИТЬ В), а номер текущей программы отображается нажатием кнопки PROG (ПРОГРАММА).

После отсчета Czas A (ВРЕМЯ А) до нуля, включается предварительно установленный звуковой сигнал управления, гаснет LED ODLICZ A (LED ОТСЧЕТ А), загорается CZEKAJ B (ОЖИДАНИЕ В); привод рычага смесителя работает в соответствии с заранее установленным режимом.

Последующее нажатие кнопки START (Старт) переключает работу в отсчет Czas B (ВРЕМЯ В), и после отсчета до нуля следующий сигнал завершает рабочий цикл.

Работа может быть прервана в любой момент времени нажатием кнопки STOP (Стоп).

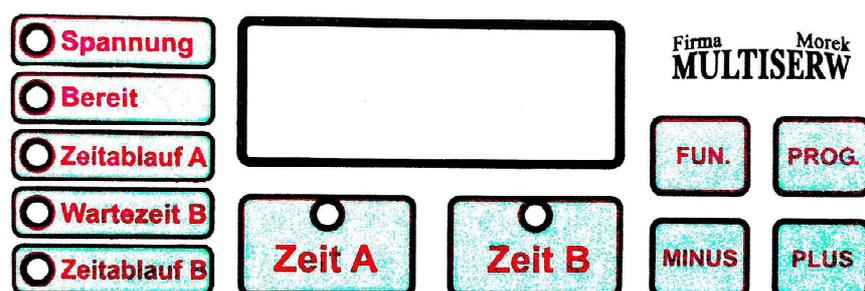
У контроллера есть функция, которая позволяет заблокировать доступ любого неуполномоченного лица. Для этого, начальному коду доступа должно быть присвоено какое-нибудь значение отличное от нуля. После отказа в установках последующим нажатием кнопки Prog (ПРОГРАММА), доступ к установочной системе блокируется и может быть разблокирован только после введения кода доступа совпадающего с начальным кодом доступа. При введении правильного кода доступа установки откроются(включая USTAW A – Установить А and USTAW B – Установить В), и будут продолжать работать пока

не выключатся либо оператором (нажатием кнопки PROG в режиме STOP) либо автоматически, по истечении 4 минут, когда кнопки не используются. Введение ложного кода автоматически вернет режим STOP.

Даже с заблокированным доступом ко всем настройкам, все еще возможно изменить

номер программы, запустить смеситель, отобразить установленные значения CZAS (ВРЕМЯ А) и CZAS B (ВРЕМЯ В).

## Пульт управления



Spannung – ПИТАНИЕ

BEREIT – РАБОТА

ZEITABLAUF A – Отсчет A

WARTZEIT B – Ожидание B

ZEITABLAUF B – Отсчет B

ZEIT A – УСТАНОВКА A

ZEIT B – УСТАНОВКА B

FUN. – УСТАНОВКА

Минус; программа; плюс

### 8. Смешивание формовочных смесей

Смеситель был разработан для подготовки различных типов формовочных и стержневых смесей, таких как природные глинистые пески, синтетические пески, и некоторые специальные вариации, как смоло-песчаные смеси. Смеситель в особенности подходит для приготовления формовочных смесей, которое помимо смешивания компонентов, требует измельчения глины или связующего вещества и их равномерного распределения по зернам песка. Равномерное распределение связующего вещества по зернам песка, в сочетании с соответствующим смешиванием компонентов формовочной смеси оказывает важный эффект на технологические свойства формовочных смесей. Для приготовления формовочных смесей необходимо использовать сухой песок температуры окружающей среды, просеянный на сите с ячейками 3.2. Другие компоненты, такие как глина, бентонит, каменноугольная пыль, и т.д. могут использоваться в сухом или влажном состоянии, в зависимости от типа добавок. Следуя указаниям относительно приготовления смоло-песчаных смесей, песок, который будет просмаливаться, должен вводиться в смеситель подогретым. Для процедуры просмаливания смеситель необходимо разместить под эффективной системой сбора газа. Тщательно прочистите смеситель перед использованием. Вводите компоненты формовочной смеси

непосредственно под бегуны в чашу смесителя, не загрязняя другие элементы смесителя. Максимальный общий вес компонентов может составлять от 3 до 6 кг. Чаще всего используются порции весом – 3 кг. Техника смешивания компонентов формовочной смеси определяется соответствующими стандартами и технологическими инструкциями, разработанными для конкретных типов формовочных смесей.

Стандартные лабораторные образцы готовятся только из формовочной смеси, которая была соскоблена скребками. Песок, прилипший к боковым стенкам чаши, дну чаши и

скребка, не используется. После смешивания, формовочная смесь должна быть просеяна на сите 4 x 4 мм, оставлена отстояться в течение 2 часов в плотно закрытом контейнере, а затем применима для исследований. Рекомендуется тщательно чистить смеситель после смешивания каждой порции формовочной смеси.

#### **9. Замена головок смесителя**

Замена головок смесителя проходит следующим образом: выкрутите колпачковую гайку /54/, установите съемник, включенный в принадлежности к смесителю, под винтами /48/. Поднимите головку натяжением винта съемника. Осторожно снимите головку, затяните колпачковую гайку /54/ и шайбу /55/. Проверьте регулирование скребков и бегунов согласно рисунку 2.

#### **10. Обслуживание и смазка**

Необходимо тщательно чистить смеситель после каждого рабочего цикла. Чистка может осуществляться только при отсоединенной от сети штепсельной вилке. Уделяйте особое внимание чистке чаши и блока смесителя. Пополняйте смазку в смазчике /49/ приблизительно после 200 часов работы смесителя. Для смазывания используйте смазку ŁT 43. Желательно, чтобы раз в год, или чаще, при активной эксплуатации смесителя, проводилось техническое обслуживание изготовителем для настройки блока смесителя, замены смазки в подшипниках и масла в редукторном электродвигателе.

#### **11. Указания по распаковке**

Смеситель поставляется в деревянной коробке, где он фиксируется держателями /47/, используемыми также для обработки смесителя. Держатели заканчиваются двумя горизонтальными планками, прикрепленными винтами к раме коробки. Для распаковки и извлечения смесителя из коробки, снимите крышку коробки и две боковые стенки напротив держателей. Выкрутите винты, удерживающие

горизонтальные планки, отсоедините 4 держателя /47/ от смесителя, уберите горизонтальные планки и закрепите 4 держателя обратно к смесителю. Теперь смеситель готов к транспортировке на рабочее место. После установки смесителя, отвинтите держатели еще раз и, повернув вокруг осей на 180°, ввинтите их на всю протяженность резьбы.

## 12. Принадлежности

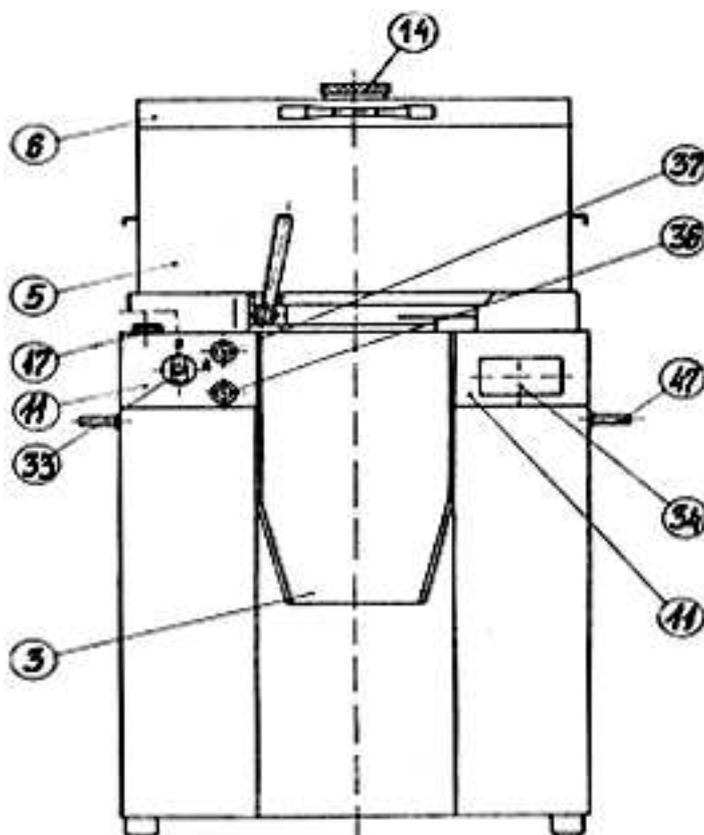
Принадлежности лабораторного смесителя включают стандартное и специальное оборудование.

1. Стандартное оборудование включает:

- a. смешивающая головка I ..... 1 комплект
- b. сито ..... 1 шт.
- c. лоток ..... 1 шт.
- d. контейнер для формовочного песка объемом приблизительно 10 см<sup>3</sup> ..... 1 шт.

2. Специальные принадлежности включают:

- a. смешивающая головка II для смолы..... 1 комплект
- b. измельчающая головка III ..... 1 комплект
- c. съемник головки..... 1 комплект



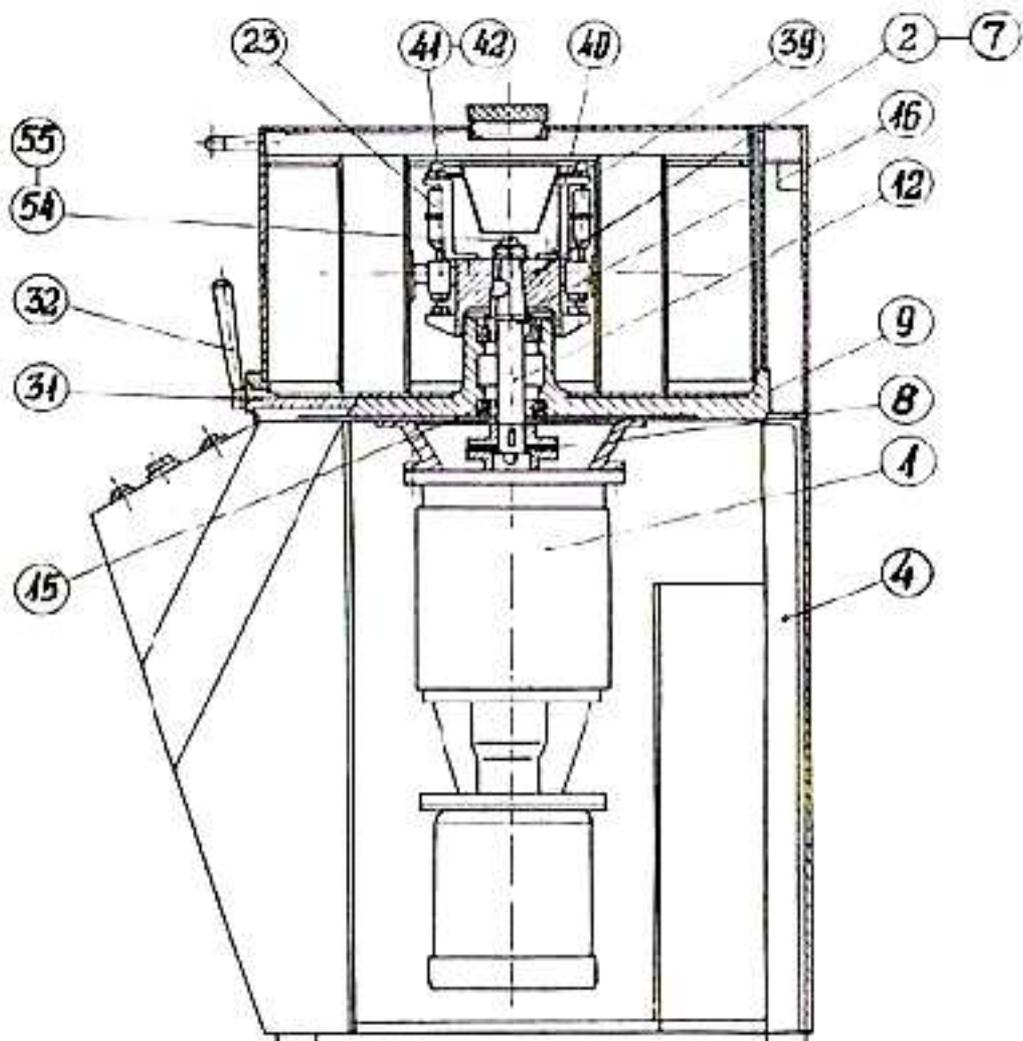
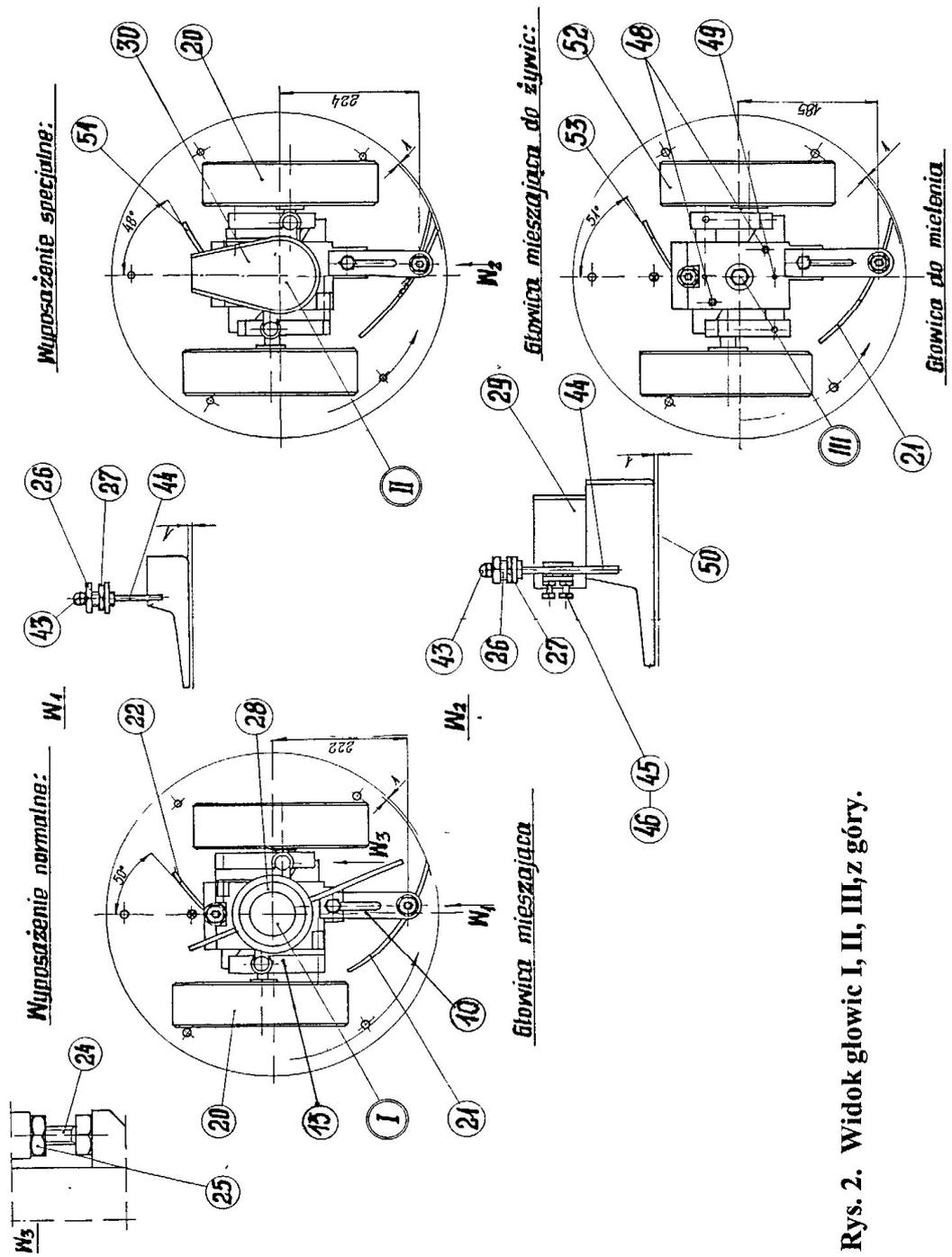


Рисунок 1 – Главный вид смесителя и вид в разрезе



Rys. 2. Widok głowic I, II, III, z góry.

Рисунок 2 – Вид сверху головок I, II и III