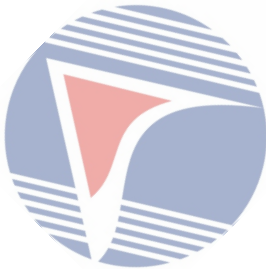




**АРМА-ПРОМ**  
Старооскольский арматурный завод

**МЕХАНИЗМ  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ  
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ  
МЕМБРАННЫЙ**

**МИМ 200-00.00.000 РЭ**  
**Руководство по эксплуатации**



## Содержание

1	Описание и работа .....	3
1.1	Назначение .....	3
1.2	Технические характеристики .....	3
1.3	Состав .....	4
1.4	Структура обозначения .....	5
1.5	Габаритные и присоединительные размеры .....	5
1.6	Принцип действия .....	5
1.7	Показатели надежности .....	8
1.8	Маркировка и пломбирование .....	8
1.9	Консервация.....	8
1.10	Упаковка .....	9
2	Неисправности и методы их устранения .....	9
3	Хранение.....	9
4	Транспортирование.....	10
5	Утилизация.....	10



Производитель оставляет за собой право изменять конструкцию без изменения основных характеристик изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначается для ознакомления потребителя с устройством, функциональными свойствами, правилами монтажа, эксплуатации и хранения, соблюдение которых обеспечит полное использование технических возможностей изделия в течение срока службы.

РЭ распространяется на механизмы исполнительные пневматические мембранные (далее МИМ).

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение.

МИМы предназначены для управления регулирующими и запорными органами исполнительных устройств в соответствии с входным пневматическим сигналом и применяются в системах автоматического управления производственными процессами ЖКХ, химической, нефтехимической и др. отраслей промышленности.

МИМы изготавливаются в соответствии с требованиями ТУ3791-012-22294686-2012 и конструкторской документации.

В зависимости от направления движения выходного звена механизмы подразделяются на:

- МИМ прямого действия – ПД (при повышении давления воздуха в рабочей полости механизма присоединительный элемент выходного звена отдалается от плоскости заделки мембраны);

- МИМ обратного действия – ОД (при повышении давления воздуха в рабочей полости механизма присоединительный элемент выходного звена приближается к плоскости заделки мембраны).

МИМы могут комплектоваться дополнительными блоками ручного управления, контроля и автоматизации (пневмопозиционер, электропневмопозиционер, фильтр-стабилизатор давления воздуха, концевые выключатели конечных положений и др.).

### 1.2 Технические характеристики.

Управляющая среда – воздух. Класс загрязненности воздуха питания – не ниже 4 по ГОСТ17433-80.

Номинальное давление управляющего воздуха – 250кПа (2,5кгс/см<sup>2</sup>).

Основные параметры МИМ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диаметр заделки мембраны D, мм	Эффективная площадь мембраны Fэф, см <sup>2</sup>		Условный ход выходного элемента, мм
	Номинальное значение	Допускаемое отклонение	
200	250	-16	10, 16
250	400	-25	25
320	630	-40	40
400	1000	-60	50
500	1600	-100	

В зависимости от направления движения выходного звена механизмы подразделяются на:

- МИМ прямого действия – ПД (при повышении давления воздуха в рабочей полости механизма присоединительный элемент выходного звена отделяется от плоскости заделки мембраны);

- МИМ обратного действия – ОД (при повышении давления воздуха в рабочей полости механизма присоединительный элемент выходного звена приближается к плоскости заделки мембраны).

Условный ход выходного элемента МИМ ПД должен осуществляться при изменении давления в мембранной полости механизма в перестановочном диапазоне 20-100кПа (0,2-1,0кгс/см<sup>2</sup>).

Условный ход выходного элемента МИМ ОД должен осуществляться при изменении давления в мембранной полости механизма в перестановочном диапазоне 80-240кПа (0,8-2,4кгс/см<sup>2</sup>).

При комплектации пневмопозиционером перестановочный диапазон – 20-100кПа (0,2-1,0кгс/см<sup>2</sup>).

Отношение разности максимального действительного и условного хода к величине условного хода не должно превышать 4%.

МИМы должны иметь линейную ходовую характеристику.

Нелинейность характеристики должна быть в пределах  $\pm 4\%$  условного хода.

Гистерезис хода не должен превышать 4% условного хода.

При наличии позиционера указанные характеристики не должны превышать 2,5% условного хода.

Дополнительные значения нелинейности и гистерезиса, вызванные отклонением температуры окружающего воздуха от 20°С на каждые 10°С, не должны превышать 1% от условного хода.

МИМы должны иметь местные указатели хода с ценой деления шкалы не более 25% условного хода.

Мембранные полости механизма должны быть рассчитаны на давление 250кПа (2,5кгс/см<sup>2</sup>) и испытаны на прочность и герметичность.

Для присоединения пневматических линий МИМы должны иметь гнезда с резьбовыми отверстиями К 1/4" ГОСТ6111-52 под детали соединений по ГОСТ25165-82, типоразмер соединений 00-01.

Установочное положение МИМ с арматурой на трубопроводе – любое, кроме положения мембранной головкой вниз.

### 1.3 Состав.

Конструктивно МИМ представляет собой прямоходный многопружинный механизм.

МИМ состоит из следующих основных узлов – мембранной головки, стойки, подвижной системы.

Принципиальная конструкция МИМ прямого действия представлена на рисунке 1.

Принципиальная конструкция МИМ обратного действия представлена на рисунке 2.

Мембранная головка состоит из чаши верхней, чаши нижней, скрепленными между собой болтовым соединением.

Мембранная головка крепится к стойке болтами.

Подвижная система состоит из тарели, резино-тканевой мембраны, штока, муфты.

Пружины одним торцом упираются в тарель, другим – в одну из чаш.

#### 1.4 Структура обозначения.

Структура обозначения в зависимости от технических данных и комплектации приведена в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Вид действия	Ход штока, мм	Комплектация дополнительными блоками
МИМ 200-112-133031	прямой (ПД)	10	Дублер ручной верхний
МИМ 200-212-333031	обратный (ОД)		
МИМ 200-112-143031	прямой (ПД)	16	Дублер ручной верхний
МИМ 200-212-343031	обратный (ОД)		
МИМ 250-112-153031	прямой (ПД)	25	Дублер ручной верхний
МИМ 250-212-353031	обратный (ОД)		
МИМ 320-112-163031	прямой (ПД)	40	Дублер ручной верхний
МИМ 320-212-363031	обратный (ОД)		
МИМ 400-112-174031	прямой (ПД)	50	Дублер ручной верхний
МИМ 400-212-374031	обратный (ОД)		
МИМ 500-112-174031	прямой (ПД)		
МИМ 500-212-374031	обратный (ОД)		

#### 1.5 Габаритные и присоединительные размеры.

Габаритные и присоединительные размеры МИМ, массы механизмов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение	D1	d	H	h	D2	M	Масса, кг	
МИМ 200 ПД	290	65	460	115	245	M10×1,5	18	
МИМ 200 ОД				95				
МИМ 250 ПД	272		520	125				
МИМ 250 ОД				95				
МИМ 320 ПД	356	80	770	155	280	M14×2	38	
МИМ 320 ОД				110				
МИМ 400 ПД	475		870	227		400	M20×1,5	74
МИМ 400 ОД				172				
МИМ 500 ПД	580		1030	250				
МИМ 500 ОД				200				140

#### 1.6 Принцип действия.

МИМ работает по принципу компенсаций усилий, развиваемых мембраной и пружинами. Пневматический входной сигнал поступает в рабочую полость механизма непосредственно из питающей сети и воздействует на мембрану, жесткий центр которой перемещается совместно со штоком на величину, пропорциональную входному сигналу. Шток совершает полный ход при изменении командного давления в рабочей полости в пределах от  $0,2 \pm 0,5$  до  $1 \pm 0,5$  кгс/см<sup>2</sup> или  $0,8 \pm 0,5$  до  $2,4 \pm 0,5$  кгс/см<sup>2</sup>.

При работе от ручного дублера перемещение штока осуществляется вращением маховика.

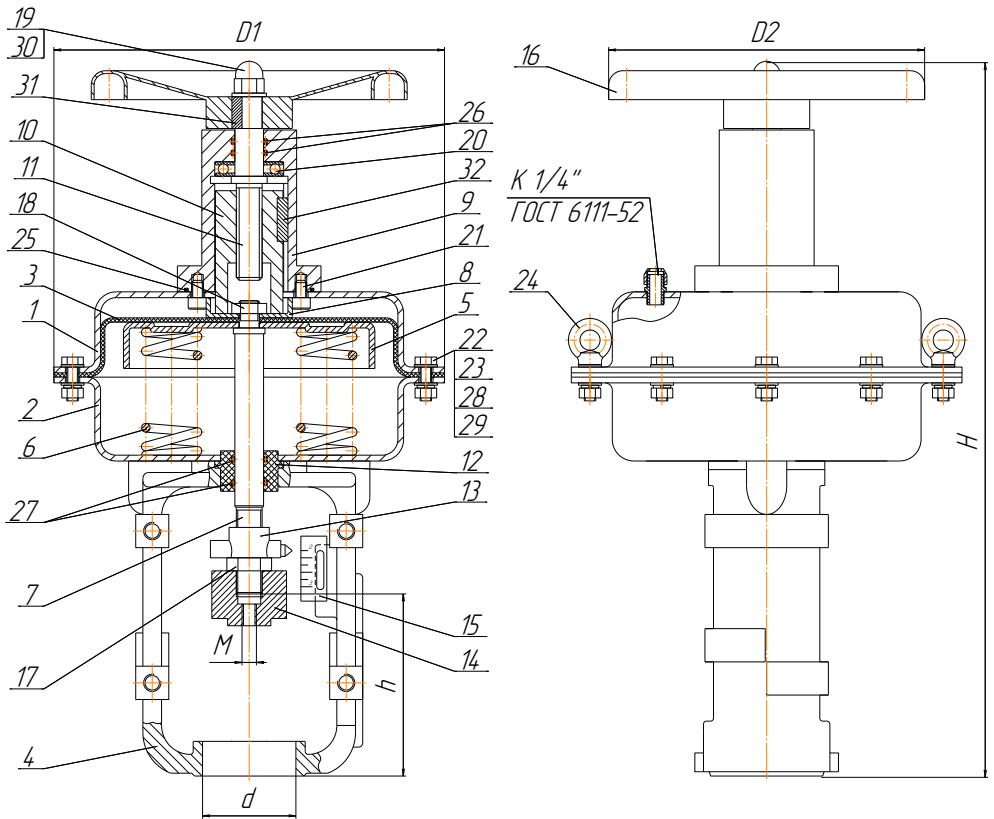


Рисунок 1. МИМ прямого действия (ПД)

- |                             |                           |                             |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1 – чаша верхняя;           | 12 – втулка направляющая; | 23 – гайка;                 |
| 2 – чаша нижняя;            | 13 – указатель положения; | 24 – рым-болт;              |
| 3 – мембрана;               | 14 – муфта;               | 25 – кольцо уплотнительное; |
| 4 – стойка;                 | 15 – шкала;               | 26 – кольцо уплотнительное; |
| 5 – тарель;                 | 16 – маховик;             | 27 – кольцо уплотнительное; |
| 6 – пружина;                | 17 – гайка;               | 28 – шайба;                 |
| 7 – шток;                   | 18 – гайка;               | 29 – шайба;                 |
| 8 – шайба упорная;          | 19 – гайка;               | 30 – шайба;                 |
| 9 – корпус ручного дублера; | 20 – подшипник;           | 31 – шпонка;                |
| 10 – втулка ходовая;        | 21 – винт;                | 32 – шпонка;                |
| 11 – шпindelь;              | 22 – болт;                |                             |

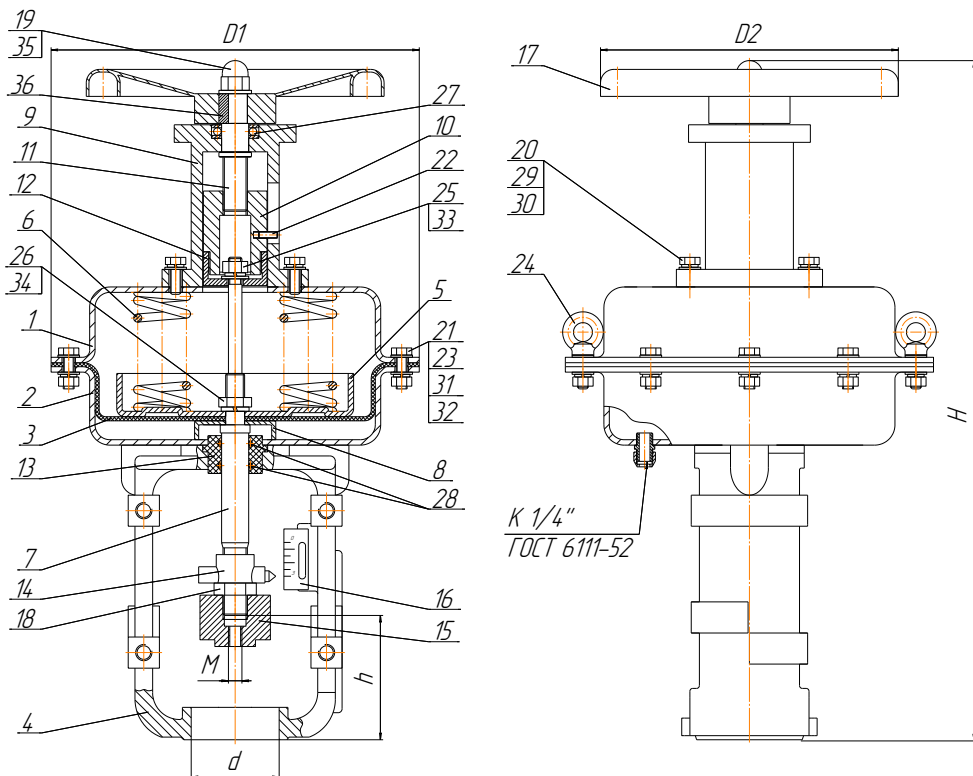


Рисунок 2. МИМ обратного действия (ОД)

- |                             |                           |                             |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1 – чаша верхняя;           | 13 – втулка направляющая; | 25 – гайка;                 |
| 2 – чаша нижняя;            | 14 – указатель положения; | 26 – гайка;                 |
| 3 – мембрана;               | 15 – муфта;               | 27 – подшипник;             |
| 4 – стойка;                 | 16 – шкала;               | 28 – кольцо уплотнительное; |
| 5 – тарель;                 | 17 – маховик;             | 29 – шайба;                 |
| 6 – пружина;                | 18 – гайка;               | 30 – шайба;                 |
| 7 – шток;                   | 19 – гайка;               | 31 – шайба;                 |
| 8 – шайба упорная;          | 20 – болт;                | 32 – шайба;                 |
| 9 – корпус ручного дублера; | 21 – болт;                | 33 – шайба;                 |
| 10 – втулка ходовая;        | 22 – винт;                | 34 – шайба;                 |
| 11 – шпindelь;              | 23 – гайка;               | 35 – шайба;                 |
| 12 – гайка;                 | 24 – рым-болт;            | 36 – шпонка;                |

### 1.7 Показатели надежности:

Полный средний срок службы – не менее 12 лет.

Полный средний ресурс – не менее 100000 часов.

Средняя наработка на отказ – не менее 36000 часов.

#### 1.7.1 Потенциально возможными отказами МИМа являются:

- потеря прочности чаш;
- потеря герметичности мембранной головки по отношению к внешней среде;

- разрыв мембраны;
- поломка пружины и/или пружин;
- нарушение геометрической формы деталей, препятствующее нормальному функционированию (заклинивание подвижных частей, неустранимый дополнительный подтяжкой пропуск управляющей среды через места уплотнительных соединений, срез резьбы);

- изменение размеров вследствие износа или коррозионного разрушения, препятствующее нормальному функционированию.

#### 1.7.2 Критериями предельного состояния МИМа являются:

- начальная стадия нарушения целостности мембранной головки, мембраны, пружины и/или пружин;

- недопустимое изменение размеров элементов по условиям прочности и функционирования механизма;

- потеря герметичности в разъемных соединениях, неустранимая их подтяжкой;

- возникновение трещин на основных деталях.

### 1.8 Маркировка и пломбирование.

1.8.1 На табличке, прикрепленной к стойке механизма, указаны: знак обращения на рынке ТС, наименование предприятия-изготовителя, обозначение МИМ, заводской номер, дата изготовления.

1.8.2 Наружные поверхности МИМа должны быть окрашены в синий цвет (эмаль синяя НЦ-132 ГОСТ6631-74).

1.8.3 Разъемные соединения механизма должны иметь гарантийные пломбы.

Места гарантийного пломбирования, указанные в сборочных чертежах, должны быть отмечены пятном эмалью красной НЦ-132 ГОСТ6631-74.

### 1.9 Консервация.

МИМ должен быть подвергнут консервации, обеспечивающей защиту от коррозии при транспортировании и хранении не менее 3 лет.

Вариант защиты – ВЗ-1 ГОСТ9.014-78.

Консервация всех неокрашенных (обработанных и необработанных) поверхностей деталей должна производиться маслом консервационным К-17 ГОСТ10877-76. Слой масла после нанесения должен быть сплошным, без воздушных пузырей и инородных включений.

Допускается вариант защиты ВЗ-0 по ГОСТ9.014-78.



### 1.10 Упаковка.

Упаковка должна обеспечивать защиту МИМа от повреждений при транспортировании и хранении.

Категория упаковки – КУ-2 по ГОСТ23170-78.

Вариант упаковки – ВУ-1 по ГОСТ9.014-78.

МИМ должен быть завернут в бумагу упаковочную и упакован в ящик дощатый по ГОСТ2991-85.

Сопроводительная документация должна быть герметично упакована в пакет по ГОСТ12302-83, изготовленный из полиэтиленовой пленки по ГОСТ10354-82. Пакет с документацией закрепляется на самом изделии.

Маркировка транспортной тары – по ГОСТ14192-96.

## 2 Неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей в процессе эксплуатации и рекомендации по их устранению приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
Несоответствие положения штока входному пневматическому сигналу	1. Засорился пневматический трубопровод	Прочистить пневматический трубопровод
	2. Нарушилась герметичность рабочей полости	Подтянуть болтовые соединения, уплотняющие мембранную полость, при повреждении мембраны заменить ее
	3. Неисправен пневмопозиционер	Проверить настройку пневмопозиционера, заменить его при необходимости

## 3 Хранение

3.1 МИМы следует хранить в закрытых складских помещениях, обеспечивающих сохранность упаковки и исправность механизмов в течение гарантийного срока.

3.2 МИМы должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя.

3.3 Условия хранения МИМов - 2 (С) по ГОСТ15150-69.

3.4 МИМы, находящиеся на длительном хранении, подвергаются периодическому осмотру не реже одного раза в год.

При нарушении консервации произвести консервацию вновь. Консервационную смазку наносить на обезжиренную чистую и сухую поверхность деталей. Обезжиривание производить чистой ветошью, смоченной в бензине.

## 4 Транспортирование

4.1 МИМы перевозят всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

4.2 Условия транспортирования с учетом воздействия климатических факторов внешней среды – 6 (ОЖ2) по ГОСТ15150-69.

4.3 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – средние (С) по ГОСТ23170-78.

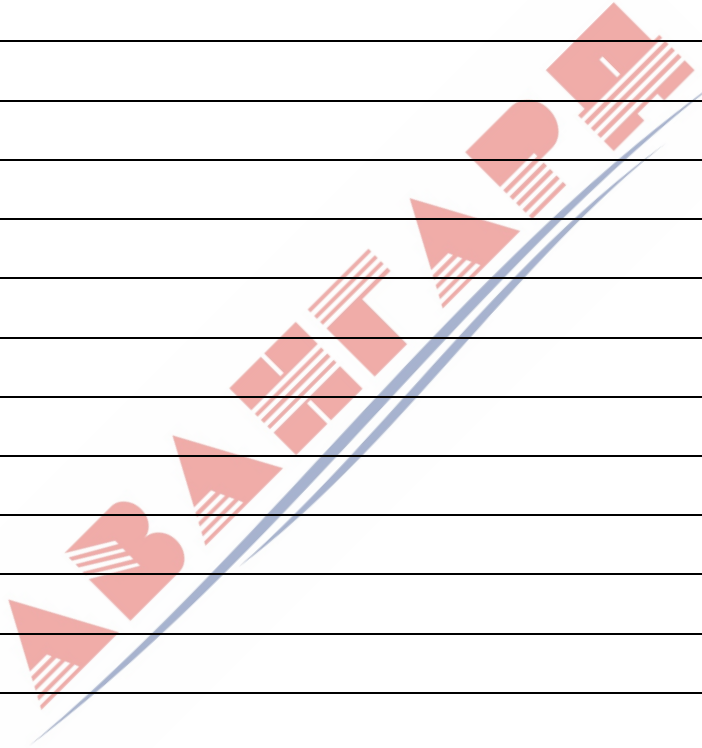
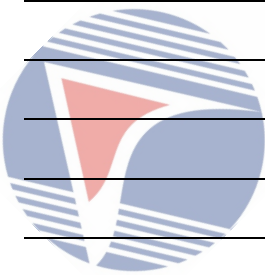
4.4 Упакованные МИМы должны быть закреплены в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств – защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

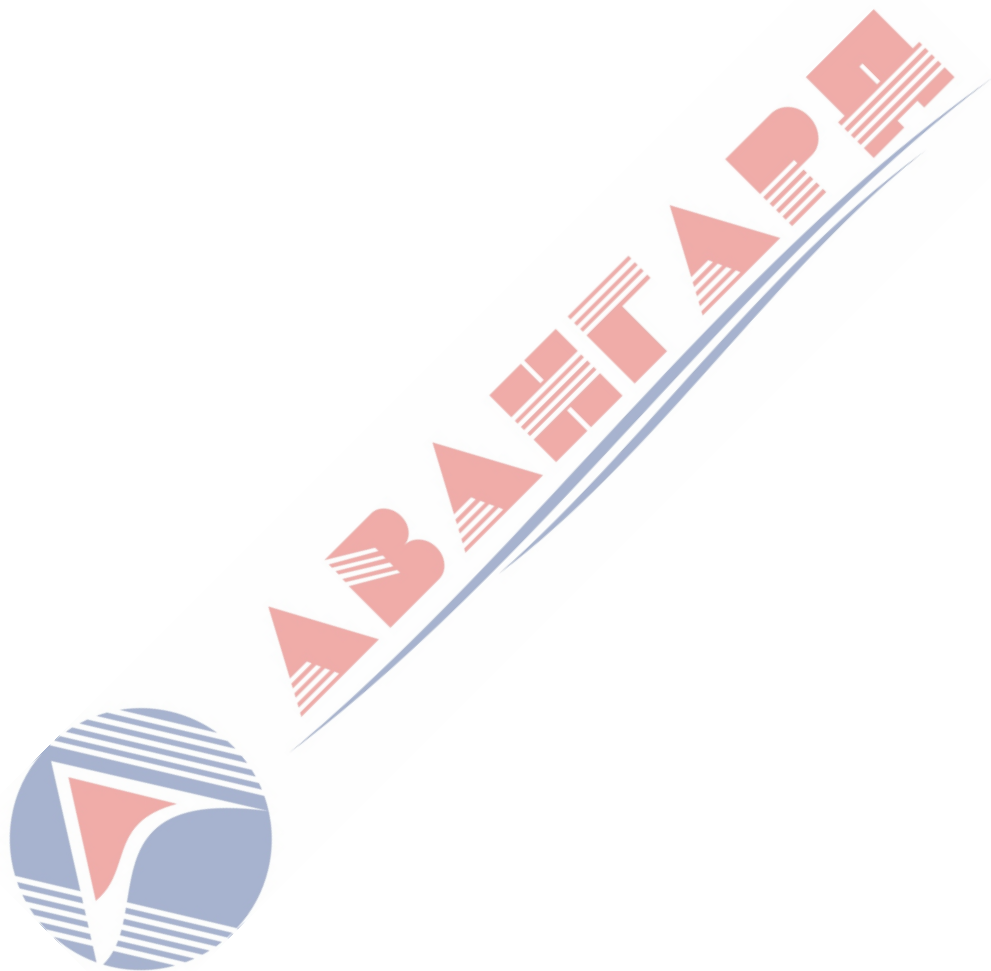
4.5 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных МИМов должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

## 5 Утилизация

Изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем МИМ.







Контактные телефоны: (4725) 46-93-70, 46-93-92  
Россия, 309500, Белгородская обл., г. Старый Оскол, ст. Котел, Промузел,  
площадка «Монтажная», проезд Ш-6, строение 19  
E-mail: [zavod@saz-avangard.ru](mailto:zavod@saz-avangard.ru)