Изготовитель – ИП Безродных А.В. ОГРНИП 314547605700101 г. Новосибирск Россия
Маяки для мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений. Серия ЗИ

Инструкция по эксплуатации

Маяк ЗИ-2у
(Crack monitor zi-2u)
ТУ 22.29.29-001-0192668218-2017

Маяк пластинчатый для контроля трещин ЗИ-2у ТУ 22.29.29-001-0192668218-2017

Соответствие маяков ТУ 22.29.29-001-0192668218-2017 регулярно подтверждается уполномоченным органом по сертификации в рамках системы добровольной сертификации производства. Копия действующего сертификата прикладывается к каждой поставке маяков.
По своим функциональным возможностям маяк ЗИ-2у соответствует определению «маяк-щелемер» по СТО СРО-С 60542960 00043-2015 «Геодезический мониторинг зданий и сооружений в период строительства и эксплуатации».

1. Общие данные

Пластинчатый маяк ЗИ-2у предназначен для точных и визуальных наблюдений (мониторинга) строительных конструкций зданий и сооружений в процессе их строительства и эксплуатации. Маяк ЗИ-2у применим для наблюдений (мониторинга) за трещинами и другими повреждениями (либо дефектами) строительных конструкций, а также за стыками, швами и взаимным пространственным положением строительных конструкций, элементов зданий/сооружений. Назначение модели ЗИ-2у в линейке маяков серии ЗИ – установка в углах конструкций.

2. Схема маяка ЗИ-2у

I - Указательная пластина
II - Пластина со шкалой
III - Дополнительная монтажная пластина
1. Отверстия для дюбельного крепления Ø5 мм, две штуки на каждой пластине
2. Металлические реперные точки
3. Экспанд-указатель
3.1. Указательный крест
3.2. Дополнительная зеленая сетка
4. Установочные площадки
5. Шкала двухосевая, шаг делений 0,5 мм
6. Номер партии

1 Рисунок 1

Расположение реперных точек (2) на указательной пластине маяка (I) может меняться в зависимости от варианта использования. Особенности конструкции маяка ЗИ-2у предусматривают два основных варианта использования и один дополнительный (см. рис. 2):
Вариант I. (базовый). Маяк используется преимущественно для визуальных наблюдений при помощи шкалы маяка (5). В этом случае реперная точка (2) на указательной (прозрачной) пластине (I) устанавливается с верхней стороны, либо выкручивается и не используется совсем. Такое расположение реперной точки (либо ее отсутствие) позволяет устанавливать минимальный зазор между пластинами, что повышает точность снятия показаний при визуальном контроле по шкале маяка (5). Но измерения штангенциркулем становятся менее удобными.
Вариант II. (про). Маяк используется преимущественно для точных наблюдений по реперным точкам (2) с использованием штангенциркуля. В этом случае реперная точка устанавливается с нижней стороны указательной (прозрачной) пластины маяка (I). Расположение реперной точки с нижней стороны указательной пластины увеличивает зазор между пластинами более чем на 2,5 мм, что снижает точность визуальных наблюдений по шкале маяка (5), но улучшает возможность измерений при помощи штангенциркуля. Такая компоновка обычно используется по умолчанию при поставке маяков. Если требуется компоновка по варианту I, то это следует указывать в заявке на поставку.
Вариант III. (про+). В расширенной комплектации есть дополнительные установочные площадки (III). С их помощью можно сделать расположение реперных точек максимально удобным для обоих вариантов наблюдения – и по реперным точкам, и по шкале маяка.

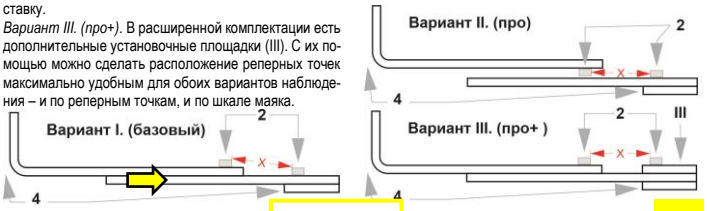

Рисунок 2

2

Дополнительная и более подробная информация о способах, особенностях использования маяков, методиках, рекомендациях по ведению мониторинга, а также видеоматериалы и иллюстрированные инструкции размещены на сайте производителя - здание-инфо.рф

Контакты изготовителя:

Почтовый адрес: 630061, г. Новосибирск, а/я 10 (ИП Безродных А.В.)
Телефон / факс +7 (383)310-4305
e-mail: zi@zdanie-info.ru
сайт: здание-инфо.рф

© Индивидуальный предприниматель Безродных Алексей Викторович
Информация в данном документе не может быть использована кем-либо без надлежащего письменного разрешения изготовителя, если цель ее использования отличается от прямого назначения данного документа. Наименования брэндов и продуктов в данном документе являются торговыми марками изготовителя и защищены законодательством. Все права на торговые марки Здание-ИНФО.рф™ и zi-Monitor.com™ принадлежат ИП Безродных А.В. Информация о патентах, сертификатах, результатах испытаний и т.п. размещается на сайте изготовителя, либо предоставляется по запросу.

ИП Безродных А.В. г. Новосибирск 202 г.

3. Функциональные возможности

Схема маяка ЗИ-2у приведена в разделе 2 (Рисунок 1). Далее по тексту цифрами в скобках обозначаются элементы конструкции маяка в соответствии с данной схемой. В маяке ЗИ-2у предусмотрены две функции:
1. Основная функция – фиксирующая (функция щелемера). Позволяет выполнять точные наблюдения за величиной относительных перемещений двух реперных точек (2), зафиксированных на поверхности наблюдаемых конструкций.
2. Вспомогательная функция – сигнально-предупредительная (функция маяка). Позволяет визуально выявить относительные отклонение положения контрольных точек от первоначального (предыдущего) положения.
Фиксирующая функция. На обеих пластинах маяка имеется по одной реперной (2) точке из нержавеющей стали цилиндрической формы. Периодические измерения расстояния между реперными точками маяка при помощи точных измерительных инструментов (например штангенциркуля) позволяют вести высокоточные наблюдения за изменением расстояния между этими точками.
Сигнально-предупредительная функция. На нижней пластине маяка (II) имеется двухосевая шкала (5) с делениями (0,5 мм). На верхнюю прозрачную пластину (I) нанесен экспанд-указатель (3) в виде красного креста (3.1) для основных наблюдений и вспомогательной зеленой сетки (3.2) для дополнительных наблюдений в случае выхода креста (3.1) за пределы шкалы (5). При первоначальной установке маяка центр указательного креста (3.1) верхней пластины (I) совмещается с нулевыми осями шкалы (5) на нижней пластине (II). При этом пластины закрепляются по разные стороны от трещины/шва, что позволяет интерпретировать отклонение пластин от нулевого положения, как смещение наблюдаемых элементов друг относительно друга. Двухосевая шкала (5) позволяет не только выявить факт смещения, но и определить его направление в плоскости установки маяка.

4. Режимы использования маяков

Функциональные возможности маяка определяют режимы возможного использования:

- Режим индикатора или нуль-индикатора
- Режим измерений при помощи шкалы маяка (не рекомендуется)
- Режим фиксации для измерений при помощи точных СИ (функция щелемера)
- Совмещенный режим

3

Режим индикатора или нуль-индикатора. Предполагается, что в данном режиме маяк используется как сигнально-предупредительное устройство, указывающее на наличие или отсутствие отклонений от нулевого, либо предыдущего зафиксированного положения. Нулевым положением считается нахождение центра указательного креста (3.1) верхней прозрачной пластины (I) непосредственно над нулевыми осями шкалы (5) нижней пластины (II). Любое отклонение указательного креста (3.1) от данного положения рассматривается, как сигнал, свидетельствующий об изменении положения наблюдаемых элементов/конструкций относительно друг друга. При этом, определяется направление движения. Обозначения направлений принимаются следующим образом (за основу взято положение, когда указательная пластина (I) находится слева, а пластина со шкалой (II) справа):
Движение креста от нулевого положения влево – положительное горизонтальное (+x)
Движение креста от нулевого положения вправо – отрицательное горизонтальное (-x)
Движение креста от нулевого положения вверх – положительное вертикальное (+y)
Движение креста от нулевого положения вниз – отрицательное вертикальное (-y)
Для более удобного восприятия данной информации на шкале (5), в соответствующих направлениях от нулевых значений, нанесены значки «+» и «-». Аналогичным образом ведется наблюдение в случаях, когда за начальное значение принято какое-либо другое положение указательного креста (3.1) по отношению к шкале (5).
В некоторых случаях пользователем для большей наглядности шкала (5) может быть оклеена двух или многоцветным полем, позволяющим интерпретировать результаты наблюдений. На данной наклейке делается разметка, с цветовым обозначением величин и направлений отклонений, характеризующихся каким-либо событием, имеющим значение для выполняемого процесса мониторинга.
Режим измерений при помощи шкалы маяка. Шкала маяка (5) размечена штрихами в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Шаг штрихов – 0,5 мм. Центр шкалы от нуля до 1 мм выделен желтым квадратом. Через каждые пять миллиметров на шкалу нанесены цифры. Размеры шкалы позволяют вести наблюдения от -20 до +20 мм в горизонтальном направлении и от -10 до +10 мм в вертикальном направлении по красному указательному кресту /(3.1). А с использованием зеленой сетки (3.2) диапазон наблюдений увеличивается до +30 мм в горизонтальном и до ±20 мм в вертикальном направлениях. При использовании шкалы для выполнения измерений величины смещения, следует учитывать, что зазор между пластинами может влиять на качество снятия показаний. При считывании показаний следует направлять взгляд перпендикулярно поверхности маяка в центр указательного креста (3.1). Законодательство может накладывать ограничения на данный вид измерений.

4

Режим фиксации для измерений при помощи точных СИ. В данном режиме используются реперные точки маяка (2), а сами измерения выполняются при помощи точных средств измерений таких, как электронные штангенциркули. Точность выполняемых измерений зависит от возможностей используемого прибора. Например, цифровой (электронный) штангенциркуль ШЦЦ-I(II)-150-0,01 ГОСТ 166-89 обеспечивает шаг измерений 0,01 мм. Для обеспечения единообразия измерений в данном режиме следует выполнять измерения между реперными точками (2) маяка по наикратчайшему расстоянию, т.е. от поверхностей реперных точек, расположенных друг по отношению к другу на самом малом расстоянии. В соответствии с требованиями Федерального закона №102-ФЗ от 26.06.2008 г. в случаях, когда штангенциркулем выполняются измерения, попадающие в сферу государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, требуется внесение данного СИ (штангенциркуля) в государственном реестре и проведение периодических поверок. Сами же маяки, не являясь средством измерения, не подпадают под действие данного закона.
Совмещенный режим. При совмещенном режиме могут использоваться совместно любые из перечисленных выше режимов использования маяков. В большинстве случаев совмещение режимов индикатора и фиксации является наиболее предпочтительным и обеспечивает максимум получаемой информации.

5. Крепление маяков на поверхности конструкций

Крепление маяка может осуществляться любым способом, обеспечивающим надежность и неизменность положения в течение всего периода наблюдений. При креплении маяка следует обеспечивать зазоры 1-3 мм между пластинами маяка и между пластинами и поверхностью конструкций. Это требование, во избежание поломки маяка, необходимо соблюдать во всех случаях, когда возможно движение конструкций из плоскости установки маяка.
Способы крепления
Можно выделить три основных типа крепления маяков:

1. Механический (дюбели, саморезы, гвозди и т.п.)
2. Клеевой разъемный (двусторонний скотч, монтажная лента и т.п.)
3. Клеевой неразъемный (различные виды полимерных клеев)

5

При выборе способа крепления следует руководствоваться условиями, в которых будет выполняться установка, и особенностями конструкций. Например, при отрицательных температурах большинство клеев невозможно применять, а использование монтажной ленты затруднено из-за необходимости прогрева поверхности конструкции в месте установки. Кроме того, пыльная или «слабая» поверхность конструкции не позволяет использовать двусторонний скотч,а в высокомарочных бетонах, либо металлических конструкциях трудно выполнять дюбельное крепление. При необходимости повторного использования маяков следует выбирать механические или разъемные клеевые соединения. Для юридически значимых ситуаций, когда результаты наблюдений могут лечь в основу доказательной базы, следует выбирать неразъемные соединения, исключающие искажение показаний маяка посторонними лицами, без его повреждения. Наиболее предпочтительным способом крепления является комбинированный с использованием механических и неразъемных клеевых соединений. Этот же способ рекомендован производителем для установки маяков на конструкциях с уличной стороны при наблюдениях в зимний период.

6. Особенности использования

Маяк ЗИ-2у следует располагать на конструкциях в зависимости от направления раскрытия трещины (см. рис. 3). Если определить это направление затруднительно, то следует устанавливать два маяка в двух разных положениях. Спаренная установка маяков позволяет вести наблюдение, независимо от фактического направления раскрытия трещины.
При необходимости следует использовать дополнительные детали для маяков, предлагаемые производителем.

Рисунок 3

7. Комплектация

Маяки поставляются в упаковках по 10 штук, с техническим паспортом и инструкцией, прилагаемыми к каждой упаковке. Допускается поштучная поставка маяков. Также возможны другие варианты комплектации с дополнительными деталями и инструментами. Наименование и состав комплектации указывается на упаковке. В отдельных случаях маяки могут не комплектоваться техническим паспортом, что обязательно указано в описании. Не допускается комплектация одной упаковки маяками из разных партий. Особенности комплектации указываются на этикетке.

6