


ЛАБОРАТОРНЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ HIOKI 3237, 3238, 3239

Лабораторные универсальные электроизмерительные приборы. Компактные, легкие, удобные в работе. Могут успешно использоваться для замены отечественных комбинированных электроизмерительных приборов группы «Щ» для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, в том числе с внешними токовыми клещами, электрического сопротивления постоянному току с 2-х и 4-х проводным подключением в том числе на пониженном токе (LP), измерение частоты, а также проводить прозвон цепи и проверку исправности диодов.

3,3 мс

RS-232C

GP-IB

3237 — бюджетный, $\pm 0,025\% U_x$ 
3238 — высокой точности, $\pm 0,01\% U_x$ 
3239 — все функции 3238
 + режим с 4-проводным омметром


	3237	3238	3239
 Вольтметр постоянного тока до 1000 В	✓	✓	✓
 Вольтметр переменного тока до 700 В	✓	✓	✓
 Омметр 2-проводный до 100 МОм	✓	✓	✓
 Омметр LP 2-проводный до 2000 кОм	✓	✓	✓
 Подключаемые токоизмерительные клещи до 1000 А	✓	✓	✓
Другие функции Прозвон цепи, тест диодов, компаратор, сохранение настроек, внешний I/O	✓	✓	✓
 Амперметр постоянного тока до 2 А	✗	✓	✓
 Амперметр переменного тока до 2 А	✗	✓	✓
 Частотомер до 300 кГц	✗	✓	✓
 Омметр 4-проводный до 2000 кОм	✗	✗	✓
 Омметр LP 4-проводный до 2000 кОм	✗	✗	✓
Электропитание	100...240 В, 50/60 Гц, макс 15 В·А		
Условия эксплуатации	от 0 °С до 40 °С		

ЗАО «Текноу»

196066, Санкт-Петербург, Московский пр. 212, а/я 32
 Тел.: +7 (812) 324-56-27
 Факс: +7 (812) 324-56-29
 E-mail: info@tek-know.ru
 Сайт: www.tek-know.ru

Филиалы:

Москва, тел. +7 (495) 988-16-19
 Новосибирск, тел. +7 (383) 233-33-46
 Челябинск, тел. +7 (351) 267-23-74
 Алматы, тел. +7 (727) 394-35-00

Уровнемеры «ТИТАН».

Добротность, надежность, доступность



Серия уровнемеров «ТИТАН» производства компании «Теккноу» – это большой выбор приборов, которые используются во множестве технологических операций. Серия включает в себя волноводно-радарные, ультразвуковые, ёмкостные и кондуктивные уровнемеры в разных исполнениях. В статье подробно описано несколько моделей: их технические характеристики, конструктивное исполнение и сферы применения.

ЗАО «Теккноу», г. Санкт-Петербург

Почему бизнес так быстро реагирует на конъюнктурные изменения внутри страны и за ее пределами? Потому что это деньги, расстаться с которыми потребители готовы лишь в том случае, когда, по их мнению, качество и цена наиболее точно соответствуют друг другу. Любой перекос в одну из сторон ведет к убыткам, что в бизнесе крайне нежелательно.

В условиях экономических потрясений, которые переживает наша страна, многие компании вынуждены отказываться от раскрученных брендов и обращать внимание на менее именитых производителей. И дело тут вовсе не в импортозамещении – все заинтересованы в доступной по деньгам, но качественной по исполнению продукции. Эта тенденция затронула даже богатую нефтегазовую промышленность, которая в нашей стране создает устойчивый спрос на определенные категории оборудования. Теперь за счет высокой стоимости импорта спрос стал распространяться не только на брендовые, но и просто на качественные и добротные изделия.

Российская компания «Теккноу», известная многим специалистам как поставщик промышленных контрольно-измерительных приборов (КИП), серьезно подошла к проблеме импортозамещения и наладила выпуск серии уровнемеров и сигнализаторов уровня «ТИТАН» с разными принципами измерений: волноводно-радарные, ультразвуковые, ёмкостные и кондуктивные.

«Теккноу» без малого 20 лет работает в области поставок КИП

промышленного назначения и, как опытный дистрибьютор мировых брендов измерительной техники, хорошо представляет, какие технические решения должен вобрать в себя уровнемер, чтобы пользоваться спросом и удовлетворять требования заказчиков на современном этапе в условиях кризиса и санкций.

Ценовая доступность уровнемеров «ТИТАН» определяется не только местным производством, но и разумной технологической комплектацией. Это означает, что производитель не налаживает массового выпуска приборов для чрезмерно суровых условий эксплуатации – таких, как температура рабочей среды порядка 300 градусов или давление до 400 кгс/см². Ведь для основной массы приборов, используемых в промышленности, такие параметры являются излишними, а переплачивать дополнительную треть стоимости за высокие эксплуатационные характеристики в нынешних условиях никто не хочет. При этом можно отметить, что некоторые из моделей «ТИТАН» в дополнительной комплектации вполне им соответствуют и могут найти своего взыскательного потребителя.

Иными словами, ценовая категория уровнемера должна соответствовать его измерительной задаче в цепочке технологического процесса.

При этом оптимизированный по характеристикам и цене уровнемер будет несколько не хуже аналогичного дорогого прибора с высокими характеристиками, которые заведомо не будут реализованы.

Рассмотрим характеристики уровнемеров «ТИТАН» российской компании ЗАО «Теккноу», назначение отдельных моделей и их отличие друг от друга.

Уровнемеры «ТИТАН»

Измерение уровня жидких, сыпучих и пастообразных сред в закрытых и открытых емкостях – операция, чрезвычайно востребованная в хозяйстве. Уровнемеры применяются в области добычи и переработки нефти, при хранении нефтепродуктов и топлива, в химической промышленности, в энергетике, при производстве и переработке пластмасс, на станциях водообеспечения и стоков, в пищевых технологиях и сельском хозяйстве, при производстве строительных материалов, на транспорте и во множестве других областей.

При этом само понятие «жидкие, сыпучие, кашеобразные и пастообразные вещества» вмещает в себя самые разнообразные материалы: воду и водные растворы, кислоты и щелочи, нефть, битум, топливо, масла, сжиженный газ, смолы, клеи, цемент, гранулы пластика, а также пищевые продукты: сахар, зерно, муку, пищевые напитки и загущенные жидкости, отвары с мякотью и пасты. Подобных веществ и продуктов в промышленности огромное количество. До сих пор не изобретено универсального уровнемера, способного идеально измерять уровень любой среды. Для сигнализации и контроля уровня веществ с разными физическими свойствами компания «Теккноу» предлагает ряд

уровнемеров «ТИТАН» с принципом действия, основанным на разных физических явлениях (табл. 1).

Ex

Предусмотрены варианты исполнения уровнемеров «ТИТАН» для взрывоопасных зон, в том числе для тех участков в угольных шахтах, где существует вероятность взрыва пыли или метана.

T

Для рабочих сред с высокой температурой процесса выпускаются варианты с теплоотводящей референтной трубкой, которая устанавливается между механическим присоединением к емкости и электронным блоком. Такая конструкция позволяет рассеять и снизить передачу температуры процесса с 300 °С до рабочей температуры электронного блока. Применение референтной трубки предусмотрено в комбинациях с вариантами исполнения для взрывоопасных зон.

Уровнемер волноводно-радарный «ТИТАН-370У»

Прибор предназначен для непрерывных измерений уровня жидкостей, сыпучих, пастообразных и кашеобразных веществ. Применяется в различных отраслях промышленности для установки в закрытых или открытых емкостях, башнях, каналах и отстойниках с высотой уровня от 0,1 до 40 метров.

Достоинства:

- ▶ универсальность: применяется для измерения уровня разных веществ в любых резервуарах;
- ▶ малая погрешность измерений: $\pm(2...10)$ мм в зависимости от диапазона;
- ▶ съемный дисплей для показания уровня и состояний уровнемера;
- ▶ единицы измерений: мм, %;



Рис. 1. Волноводно-радарный уровнемер «ТИТАН-370У»

- ▶ температура рабочей среды до 300 °С;
- ▶ линейное измерение в непроводящих сосудах и в сосудах различной формы;
- ▶ токовый выход 4...20 мА, HART-протокол, RS-485 Modbus RTU.

Варианты исполнения:

- ▶ N – для взрывобезопасной среды;
- ▶ Xi – для взрывоопасной среды;
- ▶ Xd – для среды с опасностью образования пыли;
- ▶ NT (XiT, XdT) – соответствующие высокотемпературные версии.

Уровнемер волноводно-радарный «ТИТАН-370У» включает в себя передатчик и приемник радиосигналов, однопроводную линию передачи радиосигнала (электрод), центральный процессор и съемный дисплейный модуль ДМ-70.

Электронный передатчик посылает радиоимпульсы длительностью

0,5 нс, которые проходят через однопроводную линию передачи (измерительный электрод). Импульс распространяется вдоль электрода в виде электромагнитной волны по направлению к поверхности уровня. В точке соприкосновения электрода и рабочей среды в линии передачи образуется диэлектрическая неоднородность, от которой импульс отражается и в форме радиосигнала возвращается обратно в электронный модуль. Электронное приемное устройство измеряет время прохождения радиосигнала и пересчитывает его в высоту уровня. В соответствии с расчетным уровнем настраивается выход уровнемера в виде аналогового и цифрового сигнала, после чего измеренное значение появляется на дисплее.

Электрод, стержневой или тросовый (последний – для очень глубоких резервуаров или высоких башен), опу-

Таблица 1. Разновидности измерителей уровня, входящих в линейку «ТИТАН»

Наименование уровнемера	Способ применения	Используемое физическое явление	Метод измерений
Волноводно-радарные	Измерение уровня	Время прохождения и отражения радиосигнала по однопроводной линии передачи (электроду) до поверхности рабочей среды и обратно	Контактный
Ультразвуковые	<ul style="list-style-type: none"> • Измерение уровня • Сигнализация и контроль уровня 	Время прохождения и отражения ультразвукового сигнала через воздушную среду до поверхности рабочей среды и обратно	Бесконтактный
Ёмкостные	<ul style="list-style-type: none"> • Измерение уровня • Сигнализация и контроль уровня 	Изменение электрической емкости между электродом и стенками резервуара или между двумя параллельными электродами	Контактный
Кондуктивные	Сигнализация и контроль уровня	Изменение электропроводности среды между электродом и стенками сосуда или между двумя электродами	Контактный

скают в рабочую среду так, чтобы он пересекал нижний допустимый уровень в емкости. В зависимости от модификации уровнемера электрод может быть покрыт стойкой изоляцией для эксплуатации в агрессивной среде. Длина электрода «ТИТАН-370У» может достигать от 300 мм до 40 метров. При этом без электрода масса уровнемера составляет не более 0,5 кг в модификации для нормальных условий эксплуатации.

Уровнемер «ТИТАН-370У» способен подключаться через HART-модем к внешнему устройству. Передача данных происходит по той же линии, что и передача токового сигнала 4...20 мА, или по линии RS-485 Modbus RTU.

Предлагается 9 модификаций уровнемера «ТИТАН-370У», различающихся по длине и виду электрода, который может быть стержневым, тросовым (с грузом на конце или анкерным креплением), а также с изоляцией (PFA, FEP, PTFE), если условия процесса не допускают контакта с металлическим электродом (агрессивные среды, пищевые продукты, особо чистые жидкости).

Ультразвуковые уровнемеры и сигнализаторы уровня

Ультразвуковые «ТИТАНЫ» предназначены для измерений и контроля уровня жидкостей, кашеобразных и пастообразных веществ в закрытых или открытых емкостях, отстойниках, резервуарах и открытых каналах с высотой уровня от 0,1 до 20 м.

Достоинство таких уровнемеров — отсутствие контакта с рабочей средой. Такие уровнемеры успешно используются для дистанционных измерений уровня агрессивных жидкостей, налипающих смол, клеев и паст, а также сточных вод и шлаков.

Особенности:

- ▶ измерения без контакта с рабочей средой;
- ▶ интеллектуальная обработка ложных эхо-сигналов;
- ▶ простая установка и настройка;
- ▶ токовый выход уровнемеров: 4...20 мА с HART-протоколом, RS-485 Modbus RTU;
- ▶ сигнализаторы: релейный выход.

Исполнение:

- ▶ N — для взрывобезопасной среды;

- ▶ Xi — для взрывоопасной среды.

Приборы устанавливаются в резервуарах, силосных башнях, бассейнах и др. для измерения уровня:

- ▶ жидкостей: нефти, дизельного топлива, масел, воды, эмульсий, растворов, агрессивных жидкостей и др.;
- ▶ сыпучих и кашеобразных веществ: песка, гранул, зерна, муки, цемента, смол, клеев и др.

Принцип действия ультразвуковых уровнемеров основан на отражении звуковых волн от поверхности измеряемой среды. Таких приборов компания «Текноу» выпускает три: уровнемеры «ТИТАН-270У», «ТИТАН-253У» и сигнализатор уровня «ТИТАН-253С». Последний практически идентичен уровнемеру «ТИТАН-253У», но только с релейным выходом для сигнализации и управления верхним и нижним положением уровня.

Все уровнемеры и сигнализатор состоят из ультразвукового преобразователя и электронного модуля. Ультразвуковой преобразователь излучает импульсный сигнал в направлении поверхности рабочей среды. Отраженный сигнал принимается преобразователем и обрабатывается электронным модулем. Электроника измеряет время прохождения импульсных сигналов до поверхности рабочей среды и обратно и вычисляет высоту уровня. Одновременно учитывается поправка на температурную погрешность. Далее в зависимости от модели результаты преобразуются в выходной сигнал 4...20 мА, отображаются на дисплее и (или) передаются по HART-протоколу. В отличие от уровнемеров сигнализатор

имеет только релейный выход, «привязанный» к двум контролируемым уровням рабочей среды.

Главное различие между этими версиями уровнемеров состоит в том, что «ТИТАН-253У» не имеет дисплейного блока показаний измеряемого уровня. Он снабжен светодиодными индикаторами, которые сигнализируют о текущем состоянии уровнемера. Настройка уровнемера осуществляется с помощью нескольких кнопок, находящихся на корпусе. Соответственно стоимость такого уровнемера ниже. Уровнемер «ТИТАН-270У» (рис. 2) снабжен более совершенной начинкой. Под верхнюю крышку этого прибора можно установить цифровой дисплей, на котором находятся кнопки управления, отображается вся информация об измерениях и текущем состоянии уровнемера. С помощью дисплея и кнопок управления можно войти в хорошо развитое, интуитивно понятное меню и выполнить все необходимые настройки уровнемера под конкретную измерительную задачу.

«ТИТАН-270У» может по выбору показывать: высоту уровня в различных единицах длины или единицах объема (включая нефтяные баррели), выходной токовый сигнал 4...20 мА, а также температуру внутри резервуара. Этот уровнемер снабжен дополнительными функциями, в том числе функциями обучения (что позволяет ему не реагировать на ложные эхо-сигналы в случае конструктивных препятствий в резервуаре), переключения на разные языки интерфейса, копирования и запоминания



Рис. 2. Уровнемер ультразвуковой «ТИТАН-270У»

эффективных конфигураций под разные условия процесса и многими другими. И наконец, «ТИТАН-270У» имеет возможность по протоколу HART обмениваться данными с периферийными устройствами.

Компания «Текноу» предлагает на выбор несколько модификаций уровнемеров «ТИТАН-270У», различающихся диапазоном измеряемого уровня и размером крепления – резьбового или фланцевого.

Ёмкостные уровнемеры и сигнализаторы уровня

Ёмкостные «ТИТАНЫ» предназначены для измерений и контроля высоты уровня жидкостей и сыпучих веществ. Эти несложные по конструкции и не самые дорогие приборы наиболее востребованы во всех отраслях промышленности. Ёмкостные датчики пригодны не только для контроля уровня, но и для обнаружения жидкости в трубопроводе и других емкостях.

Компания «Текноу» выпускает несколько моделей ёмкостных «ТИТАНОВ» (табл. 2).

Исполнение:

- ▶ N – для взрывобезопасной среды;
- ▶ Xi – для взрывоопасной среды;
- ▶ NT (XiT) – соответствующие высокотемпературные версии.

Действие ёмкостных уровнемеров основано на изменении электрической емкости, которая образуется между электродом и металлическими стенками резервуара или между двумя электродами сигнализатора, как между двумя металлизированными обкладками конденсатора. При изменении уровня рабочей среды



Рис. 3. Уровнемер ёмкостный «ТИТАН-136У»

в резервуаре изменяется электрическая емкость конденсатора. Для уровнемера это плавное изменение выходного сигнала, пропорциональное изменению емкости, а для сигнализатора – скачкообразное срабатывание выходного реле, когда уровень среды касается электрода. Применение ёмкостных уровнемеров возможно и в сосудах с неэлектропроводными стенками. Для этого вспомогательный электрод укладывается вертикально вдоль наружной стенки резервуара.

Исключение составляет ёмкостный датчик приближения «ТИТАН-124Д». Он реагирует на движение жидкости, сыпучих веществ и вязких масс. Его можно использовать для индикации состояния уровня в электрически непроводящих (пластиковых, стеклянных) резервуарах и указателях уровня. Он очень хорошо подходит для индикации утечки жидкостей в улавливающих ваннах, бетонных ямах или прямо на полу.

В зависимости от модели датчика корпус выполняется полностью из нержавеющей стали или из высокопрочного пластика. Electrodes из нержавеющей стали могут быть покрыты изоляцией, если прибор предназначен для эксплуатации в электропроводящих или агрессивных рабочих средах.

Более подробно об уровнемерах и сигнализаторах серии «ТИТАН» можно узнать на сайте производителя – компании «Текноу».

Таблица 2. Модели ёмкостных уровнемеров «ТИТАН»

Наименование, тип	Основное назначение
Уровнемер «ТИТАН-136У»	Для непрерывных измерений высоты уровня жидких и сыпучих веществ
Сигнализатор «ТИТАН-153С»	Для предельного контроля высоты уровня сыпучих материалов крупной фракции или экструдированного сыпучего продукта цилиндрической формы
Сигнализатор «ТИТАН-123С»	Миниатюрный датчик уровня для обнаружения жидких веществ
Сигнализатор «ТИТАН-127С»	Для предельного контроля высоты уровня жидких веществ
Сигнализатор «ТИТАН-148С»	Для предельного контроля высоты уровня жидких веществ в диэлектрических сосудах
Датчик приближения «ТИТАН-124Д»	Для обнаружения движения или утечек жидких веществ в трубах, в улавливающих ваннах или на полу

ЗАО «Текноу», г. Санкт-Петербург,
тел.: 8 (812) 324-5627,
e-mail: info@tek-know.ru,
www.tek-know.ru

ЭНЕРГОМЕРА

МИР ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ



Горячая линия: 8 (800) 200-75-27
www.energomera.ru