

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные универсальные гидравлические TINIUS OLSEN серии SL

#### **Назначение средства измерений**

Машины испытательные универсальные гидравлические TINIUS OLSEN серии SL (далее по тексту - машины) предназначены для измерения силы при проведении механических испытаний образцов различных материалов на растяжение и сжатие.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия машин заключается в создании контролируемой нагрузки или деформации, приложенной к испытываемому образцу, с последующим измерением фактических значений этих параметров.

Машина содержит два измерительных канала: канал измерения силы и канал измерения перемещения.

Силоизмерительный канал содержит преобразователь величины давления масла гидравлической системы в электрический сигнал. Поскольку измеряемая сила пропорциональна давлению масла гидравлической системы, то получаемый с преобразователя давления электрический сигнал так же пропорционален прилагаемой силе. Далее электрический сигнал поступает в модуль кондиционирования, где производится его усиление и преобразование в цифровой (двоичный) формат. Цифровые данные поступают в общую систему цифрового управления.

Канал измерения перемещения поршня так же содержит датчик преобразования перемещения в электрический сигнал. Подвижная часть датчика жестко связана с телом поршня. Этим обеспечивается четкая зависимость между его перемещением и электрическим сигналом датчика положения. Диапазон измерения датчика положения перекрывает диапазон хода поршня, обеспечивая тем самым непрерывность измерения деформации от начала испытания до его завершения. Далее электрический сигнал поступает в модуль кондиционирования, и его дальнейший путь эквивалентен описанному для сигнала датчика силы.

Электронный блок управления имеет систему замкнутой обратной связи, которая позволяет осуществлять управление скоростями приложения нагрузки, деформации или перемещения поршня.

Конструктивно машина состоит из двух основных модулей: испытательного модуля с силовой рамой и модуля консоли управления с насосной станцией. Оба модуля соединены между собой гидравлическими штангами и электрическими кабелями.

В испытательном модуле расположены гидроцилиндр с поршнем, электродвигатель перемещения траверсы, датчик перемещения гидравлического поршня, а также схемы электрических коммутаций. Силовая рама испытательного модуля имеет две рабочие зоны. Нижняя зона расположена между поршнем и траверсой с электрическим проводом и предназначена для испытаний на сжатие. Верхняя зона расположена между траверсой и верхней балкой силовой рамы и предназначена для испытаний на растяжение. Для закрепления образца в верхней зоне на траверсу и верхнюю балку устанавливают специальные захватные приспособления.

Модуль консоли управления содержит в себе щит электропитания с трансформатором и предохранителями, блоки электронного управления, насосную станцию для создания рабочего давления в гидроцилиндре, а также гидравлический коллектор с сервоклапанами.

Электронный блок управления (контроллер) непрерывно получает сигналы с датчиков нагрузки, перемещения и других служебных сигнальных устройств и в свою очередь выдает сигналы управления сервоклапанами, обеспечивая требуемый режим испытательного процесса. Кроме того контроллер может получать команды оператора через ручной пульт управления и выдавать данные в цифровом виде на дисплей этого пульта. К функциям контроллера так же относится получение и исполнение программы испытательного процесса от управляющего про-

граммного обеспечения, которое может быть установлено на внешнем компьютере.

Для удобства управления машиной при испытаниях она может быть снабжена выносным проводным или беспроводным пультом управления, подключаемым к испытательному модулю. Машина может функционировать совместно с внешним компьютером.

Модификации машин отличаются измерительными диапазонами, точностными характеристиками, рабочим ходом поршня, размерами рабочих зон, массой и габаритными размерами. Кроме того, машины могут иметь различные варианты исполнения траверсы: закрытая, полуоткрытая, открытая и фиксированная; увеличенную рабочую зону для испытания больших образцов и регулируемую по высоте верхнюю траверсу. Так же машины дополнительно могут комплектоваться гидравлическими захватами, высокотемпературными печами, климатическими камерами, различными датчиками продольной и поперечной деформации, лазерными, оптическими и контактными экстензометрами.

Структура обозначения машин испытательных универсальных гидравлических TINIUS OLSEN серии SL: ASL-(H), где:

- A - значение номинальной нагрузки в кН;
- SL - серия (гидравлическая);
- H - необязательный символ, наличие которого указывает на модификацию машины с погрешностью измерения силы ( $\pm 0,3\%$ ).

Общий вид машин представлен на рисунке 1.

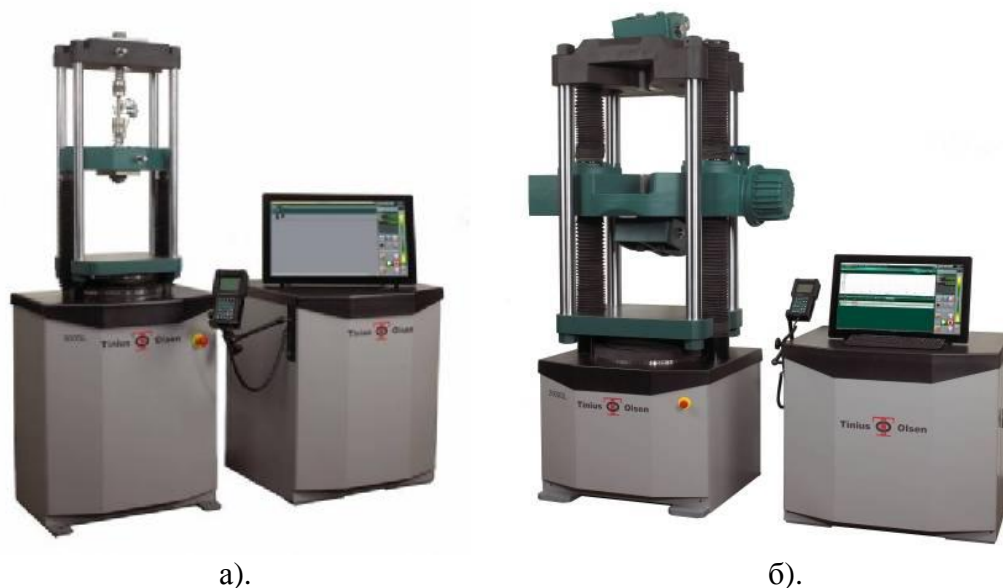


Рисунок 1 - Общий вид машин: а) машины с НПИ до 300 кН включительно,  
б) машины с НПИ 600 кН и выше

### Программное обеспечение

Машина может комплектоваться программным обеспечением, которое выполняет следующие задачи:

- Упрощает пользователю управление машиной.
- Позволяет видеть данные испытания в реальном времени.
- Позволяет сохранять и извлекать результаты из архива.
- Позволяет выполнять сервисные задачи, в том числе калибровку датчиков.

Программное обеспечение состоит из двух модулей - обязательного модуля VMC и дополнительного модуля HORIZON. Программный модуль VMC непосредственно взаимодействует с контроллером машины и может быть установлен как на компьютер под управлением MS Windows, так и на устройство с операционной системой Android.

Модуль HORIZON устанавливается на внешний компьютер только под управлением MS Windows.

Оба программных модуля выполняют эквивалентные задачи, однако необязательный модуль HORIZON может существенно расширить возможности данного испытательного оборудования как на этапе управления, так и на этапе отображения результатов. Модуль HORIZON взаимодействует с контролером машины через модуль VMC. Несмотря на разделение программы на два программных модуля и возможность работы машины без них или с одним из них, производитель выпускает их под общим брендовым названием HORIZON.

В случае использования обоих программных модулей сразу, они идентифицируются по модулю HORIZON, как показано в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Идентификационные данные программного обеспечения HORIZON

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Horizon
Идентификационное _наименование ПО	Horizon V.10
Номер версии ПО	V.10.2.2.0 и выше

В случае работы с одним модулем VMC, последний идентифицируется самостоятельно, как показано в таблице 1.2

Таблица 1.2 - Идентификационные данные программного обеспечения VMC

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	VMC
Идентификационное _наименование ПО	-
Номер версии ПО	V1.0.0.0 и выше

Уровень защиты ПО - «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

	150SL	300SL	600SL	1000SL	1500SL	2000SL	3000SL
Наибольшая предельная нагрузка, кН	150	300	600	1000	1500	2000	3000
Наименьшая предельная нагрузка, кН	0,2 % от наибольшей предельной нагрузки (НПН) датчика						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения нагрузки в диапазоне от 0,2 % до 1 % НПН (в % от измеряемой нагрузки)	±0,5						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения нагрузки в диапазоне от 1 % до 100 % НПН (в % от измеряемой нагрузки)	±0,5 (±0,3)*						
Диапазон измерений перемещения, мм	от 0 до 152			от 0 до 229			

	150SL	300SL	600SL	1000SL	1500SL	2000SL	3000SL
Высота рабочего пространства при убранном поршне, мм	737		915	1067	1175		2080
Ширина рабочего пространства, мм	356		508	556	610		660
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 10 мм включительно, мм	±0,5						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы в диапазоне свыше 10 мм (в % от измеряемого перемещения)	±1						
Максимальная скорость перемещения поршня, мм/мин	76						
Максимальная скорость перемещения подвижной траверсы, мм/мин	508		305				
Условия эксплуатации - температура, °С - относительная влажность, %	от плюс 5 до плюс 40 от 10 до 80						
Напряжение питания, В	380±10%						
Частота напряжения питания, Гц	50/60						
Потребляемая мощность, Вт, не более	10000						
ПРИМЕЧАНИЕ: * - для модификаций (H)							

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры, (ДхШхВ), мм	Масса, кг, не более
150SL	483x737x1842	1180
300SL		
600SL	635x762x1956	2132
1000SL	660x864x2289	4082
1500SL	851x940x2445	5444
2000SL		
3000SL	863x1092x2692	10433

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерения

Наименование	Количество, шт
Машины испытательные универсальные гидравлические TINIUS OLSEN серии SL	1
Компьютер с ПО HORIZON на базе операционной системы MS Windows	по запросу
Компьютер с ПО VMC на базе операционной системы Android	по запросу
Проводной пульт управления	по запросу
Захваты	по запросу
Датчики деформации (экстензометры)	по запросу
Датчики перемещений	по запросу
Прозрачный защитный экран	по запросу
Пылезащитный чехол	по запросу
Руководство пользователя	1
Методика поверки МП ТИИТ 188-2016	1

### Поверка

осуществляется по документу МП ТИИТ 188-2016 «Машины испытательные универсальные гидравлические TINIUS OLSEN серии SL. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» 04.04.2016 г. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- динамометры, разряд 2 по ГОСТ 8.640-2014, основная погрешность  $\pm 0,12$  % для машин с погрешностью измерения силы  $\pm 0,5$  % и  $\pm 0,06$  % для машин с погрешностью измерения силы  $\pm 0,3$  %;

- система лазерная измерительная XL-80, основная погрешность  $\pm 0,5L$  мкм.

### Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе «SL серия. Универсальные гидравлические машины. Руководство пользователя».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным универсальным гидравлическим TINIUS OLSEN серии SL

ГОСТ 28840-90 «Машины для испытаний материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования»

ГОСТ 8.640-2014 «ГЦИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы»

Техническая документация Tinius Olsen Inc., США

### Изготовитель

«Tinius Olsen Inc.», США  
1065 Easton Road, Horsham, PA 19044 US.  
Тел/факс: +44-1737-765001/ +44-1737-764768  
[www.tiniusolsen.com](http://www.tiniusolsen.com)  
E-mail: [helpdesk@tiniusolsen.com](mailto:helpdesk@tiniusolsen.com)

**Заявитель**

ООО «ЭКСИТОН ТЕСТ»  
ИНН 7804456773  
195220, Россия, Санкт-Петербург, а/я 56  
Гражданский проспект, дом 11, литера А, здание ОАО «Институт «Гипроникель»  
Тел.: 8 (800) 500-22-48  
[www.exiton-test.ru](http://www.exiton-test.ru)  
E-mail: [info@exiton-test.ru](mailto:info@exiton-test.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»  
123308, Москва, ул. Мневники, д. 1  
ИНН 7734656656, КПП 773401001  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30149-11 от 08.08.2011 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.