

Федеральное государственное унитарное предприятие  
"Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии  
им. Д.И.Менделеева"  
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора ФГУП

"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА  
КРИВОЗВЕТОВ  
ДОВЕРЕННОСТЬ № 10  
ОТ 04 ЯНВАРЯ 2020

А.Н. Пронин

"10" февраля 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ  
ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ  
МОДЕЛИ ProTech

Методика поверки

МП 2064-0147-2020

Руководитель лаборатории

ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.П.Пиастро

"\_10\_" \_\_февраля\_\_ 2020 г.

Санкт-Петербург  
2020 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech (далее - устройства), изготавливаемые фирмой "Woodward, США, и устанавливает периодичность, объем и порядок первичной и периодической поверки.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

При проведении поверки необходимо использовать руководство по эксплуатации конкретной модификации устройства и настоящую методику поверки.

Методикой поверки предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов.

Вместе с устройством поставляется комплект эксплуатационной документации.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки устройства должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операций                             | Номер пункта методики поверки |
|---|-------------------------------|
| Внешний осмотр                                    | 7.1                           |
| Опробование                                       | 7.2                           |
| Проверка диапазонов и определение погрешностей ИК | 7.3                           |
| Проверка соответствия идентификационным данным    | 8                             |
| Оформление результатов поверки                    | 9                             |

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки устройства применяются следующие средства измерений:

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 08484-81), воспроизведение синусоидального напряжения, от 10 Гц до 20кГц,  $\pm(1+50/f_n)\%$  от 20 до 200 кГц,  $\pm 1,5\%$ ;
- генератор импульсов Г5 – 82 (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 08598-82), Тп от 1,0 до 9,9 10<sup>7</sup> мкс,  $\pm 0,003 \cdot T_p$ ;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 9084-83), от 0,1 Гц до 200 МГц,  $\delta_F = \pm(\delta_0 + 1/(t_{сч} \cdot f_{изм}))$ ;
- вольтметр универсальный цифровой GDM-78261(рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 52669-13), измерение силы постоянного тока, предел 100 мА,  $\pm(0,05 \% I_x + 0,005 \% I_n)$ ;
- калибратор универсальный Н4-17 (рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46628-11), воспроизведение силы постоянного тока, предел 20 мА,  $\pm (0,004\% I_x + 0,0005\% I_n)$
- гигрометр ВИТ 2, диапазон измерения влажности от 0 до 100 % при температуре от 15 до 40 °С;
- барометр – анероид БАММ, диапазон измерений от 610 до 790 мм рт.ст.

Примечания:

1. Все перечисленные средства измерений должны быть технически исправны и своевременно поверены.
2. Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью с запасом не менее 80 %.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке устройств допускаются лица, изучившие Руководство по эксплуатации и настоящую Методику, освоившие работу с устройством и используемыми эталонами и допущенные к работе в качестве поверителей.



#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1. При выполнении операций поверки устройства должны соблюдаться требования техники безопасности, регламентированные:
- Руководством по эксплуатации устройства;
  - "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.091-2002.

#### 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

##### 5.1. Условия поверки:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С..... от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа .....от 84 до 106
- напряжение питающей сети переменного тока, В .....от 90 до 264
- отсутствие вибрации, ударов и магнитного поля (кроме земного).

#### 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

##### 6.1. Перед началом поверки следует изучить:

- руководство по эксплуатации устройства;
- руководства по эксплуатации эталонов и других технических средств, используемых при поверке;
- настоящую методику поверки.

##### 6.2. Перед проведением поверки устройство, средства поверки и вспомогательное оборудование должны быть подготовлены к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

#### 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 7.1. Внешний осмотр и проверка документации

7.1.1. При проведении внешнего осмотра проверить отсутствие механических повреждений.

7.1.2. Устройства, внешний вид которых не соответствует требованиям технической документации, к поверке не допускаются.

7.1.3. Проверка документации.

Проверить наличие следующих документов:

- эксплуатационной документации на устройство;
- технической документации и свидетельств о поверке эталонных средств измерений, используемых при поверке устройства.

##### 7.2. Опробование.

Опробование проводить по следующей методике:

- подключить ко входу устройства генератор ГЗ-118 в режиме воспроизведения синусоидального напряжения на частоте 8000 Гц, контролируя установку частоты по показаниям частотомера электронно-счетного ЧЗ-63;
- на индикаторном табло устройства наблюдать результаты преобразования  $V_{изм}$ ;

Опробование признается положительным, если результат преобразования лежит в пределах  $(8000,0 \pm 3,2)$  Гц.

### 7.3. Проверка диапазонов и определение погрешностей ИК

7.3.1 Проверка диапазона и определение относительной погрешности ИК преобразования частоты входных сигналов в частоту вращения (с синусоидальными входными сигналами).

- подключают ко входу устройства генератор ГЗ-118 в режиме воспроизведения синусоидального напряжения, контролируя установку частоты по показаниям частотомера электронно-счетного ЧЗ-63;

- выбирают 5 точек  $V_i$  равномерно распределенных внутри диапазона частоты вращения;

- для каждого значения  $V_i$  рассчитывают частоту  $F_{вхi}$  синусоидального сигнала, пропорциональную частоте вращения по формуле

$$F_{вхi} = V_i \cdot N \cdot K / 60$$

где  $F_{вхi}$  - значение частоты синусоидального сигнала, Гц;

$V_i$  - значение частоты вращения, об/мин;

$N$  - количество зубцов шестерни;

$K$  - передаточное число.

Примечание: значения  $N = 60$  и  $K = 1$  вводят кнопками с передней панели устройства в окне "Configure Speed Input" ( $N$  - в строке "Nr of Gear Teeth";  $K$  - в строке "Gear Ratio").

- на подключенном ко входу устройства генераторе последовательно устанавливают рассчитанные значения частоты  $F_{вхi}$  синусоидального сигнала;

- на индикаторном табло устройства наблюдают результаты преобразования  $V_{измi}$ ;

- вычисляют относительную погрешность преобразования частоты входных сигналов в частоту вращения  $\delta_i$  в  $i$ -той точке по формуле

$$\delta_i = [(V_{измi} - V_i) / V_i] \cdot 100 \%$$

Результаты заносят в таблицу Приложения А.

Устройства считаются прошедшими проверку с положительными результатами при преобразовании частоты синусоидальных входных сигналов, если ни одно из полученных значений  $\delta_i$  не превосходит (по абсолютной величине) допустимых пределов относительной погрешности ИК преобразования частоты входных синусоидальных сигналов в частоту вращения.

7.3.2 Проверка диапазона и определение относительной погрешности преобразования частоты входных сигналов в частоту вращения (с импульсными входными сигналами).

- подключают ко входу устройства генератор импульсов Г5-82, контролируя установку частоты по показаниям частотомера электронно-счетного ЧЗ-63;

- выбирают 5 точек  $V_i$  равномерно распределенных внутри диапазона частоты вращения;

- для каждого значения  $V_i$  рассчитывают частоту  $F_{вхi}$  следования импульсов, пропорциональную частоте вращения, по формуле

$$F_{вхi} = V_i \cdot N \cdot K / 60,$$

где  $F_{вхi}$  - значение частоты следования импульсов, Гц;

$V_i$  - значение частоты вращения, об/мин;

$N$  - количество зубцов шестерни;

$K$  - передаточное число.

Примечание: значения  $N = 60$  и  $K = 1$  вводят кнопками с передней панели устройства в окне "Configure Speed Input" ( $N$  - в строке "Nr of Gear Teeth";  $K$  - в строке "Gear Ratio").

- на подключенном ко входу устройства генераторе Г5-82 последовательно устанавливают рассчитанные значения частоты  $F_{вхi}$  импульсных последовательностей;



- на индикаторном табло устройства наблюдают результаты преобразования  $V_{измi}$ ;
- вычисляют относительную погрешность преобразования частоты входных сигналов в частоту вращения  $\delta_i$  в  $i$ -той точке по формуле

$$\delta_i = [(V_{измi} - V_i) / V_i] \cdot 100 \%$$

Результаты заносят в таблицу Приложения Б.

Устройства считаются прошедшими проверку с положительными результатами при преобразовании частоты импульсных входных сигналов, если ни одно из полученных значений  $\delta_i$  не превосходит (по абсолютной величине) допускаемых пределов относительной погрешности ИК преобразования частоты входных сигналов в частоту вращения.

### 7.3.3 Проверка диапазона и определение основной приведенной погрешности ИК измерений силы постоянного тока.

- подключают ко входу устройства калибратор универсальный Н4-17 в режиме воспроизведения силы постоянного тока;
- выбирают 5 точек  $I_{вхi}$  равномерно распределенных внутри диапазона измерений;
- последовательно устанавливают на выходе Н4-17 выбранные значения  $I_{вхi}$ ;
- в окне программы последовательно выбирают режимы "Monitor Menu", затем "Summary", в появившемся окне "Monitor Summary" выбирают "Page 2 of 3" и снимают с измеренные значения силы постоянного тока  $I_{измi}$ ;
- для каждого значения  $I_{вхi}$  вычисляют приведенную погрешность ИК  $\gamma_i$  по формуле

$$\gamma_i = [(I_{вхi} - I_{измi}) / I_{max}] \cdot 100 \%$$

где  $I_{вхi}$  – значение силы тока, установленное на выходе калибратора;

$I_{измi}$  – измеренное значение силы тока;

$I_{max}$  – нормирующее значение при определении основной приведенной погрешности ИК измерений силы постоянного тока, равное 25 мА.

Результаты заносят в таблицу Приложения В.

Устройства считаются прошедшими проверку с положительными результатами в режиме измерений силы постоянного тока, если ни одно из полученных значений  $\gamma_i$  не превышает (по абсолютной величине) допускаемых пределов основной приведенной погрешности ИК измерений силы постоянного тока.

### 7.3.4 Проверка диапазона и определение основной приведенной погрешности ИК воспроизведения силы постоянного тока

По умолчанию для диапазона скорости вращения от 0 до 32000 об/мин во встроенных программах всех модификаций устройства установлены соотношения:

0 об/мин соответствует 4 мА выходного сигнала;

32000 об/мин соответствует 20 мА выходного сигнала.

- в окне программы выбирают режим "Manual simulated speed test" ("Ручное тестирование с моделированием скорости") (рисунок 1):

### Manual Simulated Speed Test

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| <b>Test Mode</b>                | <b>MANUAL MODE</b> |
| <b>Actual Speed</b>             | <b>3500 RPM</b>    |
| <b>Overspeed Trip Threshold</b> | <b>4000 RPM</b>    |



Рисунок 1

- выбирают 5 точек  $I_{\text{вых } i}$ , равномерно распределенных в пределах диапазона воспроизведения силы постоянного тока;
- рассчитывают значения частоты вращения  $V_i$  (об/мин), соответствующие выбранным значениям  $I_{\text{вых } i}$ ;
- последовательно устанавливают рассчитанные значения скорости  $V_i$  в строке "Actual Speed" в соответствии с таблицей Приложения Г; "Overspeed Trip Threshold" (уставка отключения при превышении скорости) устанавливают на значение 32000 об/мин.
- к выходу устройства подключают вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 в режиме измерения силы постоянного тока;
- активируют кнопку "Start Test" и снимают показания вольтметра GDM-78261  $I_{\text{изм } i}$ ;
- за оценку абсолютной погрешности  $\Delta_i$  в  $i$ -й проверяемой точке диапазона воспроизведения выходного сигнала принимают значение, вычисляемое по формуле
 
$$\Delta_i = (I_{\text{вых } i} - I_{\text{изм } i})$$

- вычисляют приведенную погрешность воспроизведения  $\gamma_i$  по формуле

$$\gamma_i = [(I_{\text{вых } i} - I_{\text{изм } i}) / I_{\text{max}}] \cdot 100 \% ,$$

где  $I_{\text{max}}$  – нормирующее значение при определении основной приведенной погрешности ИК воспроизведения силы постоянного тока, равное 25 мА.

Результаты заносят в таблицу Приложения Г.

Устройства считаются прошедшими проверку с положительными результатами в режиме воспроизведения силы постоянного тока, если ни одно из полученных значений  $\gamma_i$  не превышает (по абсолютной величине) допускаемых пределов основной приведенной погрешности ИК воспроизведения силы выходного постоянного тока.

## 8 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫМ ДАННЫМ

Идентификационные данные проверяются с помощью клавиатуры и дисплея, встроенных в переднюю панель устройства.

В окне "Monitor Menu" выбрать пункт "Module Information". В открывшемся окне "Monitor Module Information" отобразится идентификационное наименование программного обеспечения и номер версии (идентификационный номер) ПО (рисунок 2).



| Monitor Module Information  |                                    |             |           |
|---|------------------------------------|-------------|-----------|
| Product ID  | ProTech <input type="text"/>       |             |           |
| Module S/N  | N/A                                |             |           |
| Software P/N  | <input type="text" value="5418-"/> |             |           |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>← Модификация устройства</span> <span>← Идентификационный номер ПО</span> </div> |                                    |             |           |
| Monitor Menu  | View Logs                          | Config Menu | Test Menu |

Рисунок 2

На рисунке 3 в качестве примера показано окно с идентификационными данными ПО модификации устройства TPS

| Monitor Module Information |               |             |           |
|----------------------------|---------------|-------------|-----------|
| Product ID                 | ProTech TPS   |             |           |
| Module S/N                 | N/A           |             |           |
| Software P/N               | 5418-6348 NEW |             |           |
| Monitor Menu               | View Logs     | Config Menu | Test Menu |

Рисунок 3

Результат подтверждения соответствия идентификационных признаков программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные (идентификационное наименование и идентификационный номер) соответствует идентификационным данным, указанным в разделе "Программное обеспечение" описания типа средства измерений (Таблицы 2 - 4).

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО ProTech-TPS

| Идентификационные данные (признаки)    | Значения                       |
|--|--------------------------------|
| Идентификационное наименование         | Software P/N                   |
| Номер версии (идентификационный номер) | 5418-6273 NEW<br>5418-6348 NEW |
| Цифровой идентификатор                 | -                              |



Таблица 3 - Идентификационные данные встроенного ПО ProTech-GII

| Идентификационные данные (признаки)    | Значения                       |
|--|--------------------------------|
| Идентификационное наименование         | Software P/N                   |
| Номер версии (идентификационный номер) | 5418-6274 New<br>5418-7000 New |
| Цифровой идентификатор                 | -                              |

Таблица 4 - Идентификационные данные встроенного ПО ProTech-SX

| Идентификационные данные (признаки)    | Значения     |
|--|--------------|
| Идентификационное наименование         | Software P/N |
| Номер версии (идентификационный номер) | 5418-3794 A  |
| Цифровой идентификатор                 | -            |

Результаты поверки признают положительными при положительных результатах проверок по методикам п.п. 7.3.1 – 7.3.4.

## 9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки устройства оформляется свидетельство о поверке. К свидетельству прилагаются протоколы с результатами поверки.

9.2 При отрицательных результатах поверки устройства свидетельство о предыдущей поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

9.3 Документы по результатам поверки оформляются в соответствии с установленными требованиями к применению.

9.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или на боковую панель устройства в виде наклейки..

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

|                    |  |
|--------------------|--|
| Наименование СИ    | Устройство защиты от превышения скорости вращения модели ProTech (модификация _____) |
| Заводской номер СИ |  |
| Заказчик           |  |
| Дата поверки       |  |

Измерительный канал \_\_\_\_\_ (функциональное назначение)

Эталоны \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки

Температура \_\_\_\_\_ влажность \_\_\_\_\_ давление \_\_\_\_\_ параметры электропитания \_\_\_\_\_

Результаты поверки

Таблица – Преобразование частоты входного сигнала в частоту вращения  
(с синусоидальными входными сигналами)

| Модификация устройства | Диапазон от 100 до 32000 Гц |                     |                      |                      |                      | Максимальное значение относительной погрешности, % | Пределы допускаемой относительной погрешности, % |
|------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|--|
|                        | $F_{вх i}$ , Гц             |                     |                      |                      |                      |  |  |
|                        | $F_{вх 1=}$<br>100          | $F_{вх 2=}$<br>8000 | $F_{вх 3=}$<br>16000 | $F_{вх 4=}$<br>24000 | $F_{вх 5=}$<br>32000 |  |  |
|                        | $V_{изм i}$ , об/мин        |                     |                      |                      |                      |  |  |
|                        |                             |                     |                      |                      |                      |  | $\pm 0,04 \%$                                    |

Примечание:  $N =$  \_\_\_\_\_  $K =$  \_\_\_\_\_  $V_i = 60F_{вх i} / NK =$  \_\_\_\_\_

ЗАКЛЮЧЕНИЕ \_\_\_\_\_

Поверку выполнил \_\_\_\_\_



## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

|                    |  |
|--------------------|--|
| Наименование СИ    | Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech (модификация _____) |
| Заводской номер СИ |  |
| Заказчик           |  |
| Дата поверки       |  |

Измерительный канал \_\_\_\_\_ (функциональное назначение)

Эталоны \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки

Температура \_\_\_\_\_ влажность \_\_\_\_\_ давление \_\_\_\_\_ параметры электропитания \_\_\_\_\_

Результаты поверки

Таблица - Преобразование частоты входного сигнала в частоту вращения  
(с импульсными входными сигналами)

| Модификация устройства | Диапазон от 0,05 до 25000 Гц |                      |                       |                       |                       | Максимальное значение относительной погрешности, % | Пределы допускаемой относительной погрешности, % |
|------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|--|
|                        | $F_{вх i}$ , Гц              |                      |                       |                       |                       |  |  |
|                        | $F_{вх 1} =$<br>0,5          | $F_{вх 2} =$<br>6000 | $F_{вх 3} =$<br>12500 | $F_{вх 4} =$<br>18500 | $F_{вх 5} =$<br>25000 |  |  |
|                        | $V_{изм i}$ , об/мин         |                      |                       |                       |                       |  |  |
|                        |                              |                      |                       |                       |                       |  | $\pm 0,04 \%$                                    |

Примечание:  $N =$  \_\_\_\_\_  $K =$  \_\_\_\_\_  $V_i = 60F_{вх i} / NK =$  \_\_\_\_\_

ЗАКЛЮЧЕНИЕ \_\_\_\_\_

Поверку выполнил \_\_\_\_\_

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

|                    |  |
|--------------------|--|
| Наименование СИ    | Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech (модификация _____) |
| Заводской номер СИ |  |
| Заказчик           |  |
| Дата поверки       |  |

Измерительный канал \_\_\_\_\_ (функциональное назначение)

Эталоны \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки

Температура \_\_\_\_\_ влажность \_\_\_\_\_ давление \_\_\_\_\_ параметры электропитания \_\_\_\_\_

Результаты поверки

Таблица – Измерение силы постоянного тока

| Модификация устройства | Диапазон от 4 до 20 мА |     |      |      |      | Максимальное значение приведенной погрешности, % | Пределы допускаемой приведенной погрешности, % |
|------------------------|------------------------|-----|------|------|------|--|--|
|                        | $I_{вх\ i}$ , мА       |     |      |      |      |  |  |
|                        | 4,8                    | 8,0 | 12,0 | 16,0 | 19,2 |  |  |
|                        |                        |     |      |      |      |  | ± 0,25 %                                       |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ \_\_\_\_\_

Поверку выполнил \_\_\_\_\_



## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

|                    |  |
|--------------------|--|
| Наименование СИ    | Устройства защиты от превышения скорости вращения модели ProTech (модификация _____) |
| Заводской номер СИ |  |
| Заказчик           |  |
| Дата поверки       |  |

Измерительный канал \_\_\_\_\_ (функциональное назначение)

Эталоны \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки

Температура \_\_\_\_\_ влажность \_\_\_\_\_ давление \_\_\_\_\_ параметры электропитания \_\_\_\_\_

Результаты поверки

Таблица – Воспроизведение силы постоянного тока. Модификация \_\_\_\_\_

|   |      |      |       |       |       |   |
|---|------|------|-------|-------|-------|---|
| Номинальные значения силы выходного тока, $I_i$ , мА      | 4,8  | 8,0  | 12,0  | 16,0  | 19,2  | Пределы основной допускаемой погрешности, % |
| Значения частоты вращения, $F_i$ , об/мин                 | 1600 | 8000 | 16000 | 24000 | 30400 |   |
| Измеренные значения силы выходного тока, $I_{вых i}$ , мА |      |      |       |       |       |   |
| Основная приведенная погрешность, %                       |      |      |       |       |       |   |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ \_\_\_\_\_

Поверку выполнил \_\_\_\_\_