

# Датчик плотности СИ ИГЛА

## 1 Назначение

Датчик плотности (ДП) предназначен для автоматического измерения плотности нефтепродуктов в стационарных резервуарных парках светлых нефтепродуктов.

Датчики предназначены для применения в составе СИ ИГЛА.

Область применения:

- учет, хранение и торговля нефтепродуктами;
- производство и переработка нефтепродуктов;
- другие отрасли, где требуется измерение плотности жидкости без отбора проб

Область применения согласно ГОСТ Р 51330-99 – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты

Для СИ ИГЛА датчики поставляются по заказу.

## 2 Особенности

ДП, является самостоятельным функционально законченным устройством и обеспечивает измерение плотности продукта в месте установки ДП и передачу его значения в физических величинах ( $\text{кг/м}^3$ ) по линии связи.

ДП имеет сетевой проводной интерфейс, что позволяет подключить к одному ведущему (ДУ или КИБ) несколько датчиков для измерения плотности в отдельных точках по высоте резервуара (до 3-х в составе ДУ).

## 3 Технические характеристики

- Предел основной погрешности измерения
  - плотности,  $\text{кг/м}^3$   $\pm 1.5$
  - температуры,  $^{\circ}\text{C}$   $\pm 0.5$
- Предел дополнительной погрешности измерения
  - плотности, % на каждые  $10^{\circ}\text{C}$   $\pm 0.05$
- Дискретность отсчета
  - плотности,  $\text{кг/м}^3$  0.1
  - температуры,  $^{\circ}\text{C}$  0.1
- Диапазон измерения
  - плотности,  $\text{кг/м}^3$  от 680 до 1050\*
  - температуры,  $^{\circ}\text{C}$  от  $-40$  до  $+50$
- Условия эксплуатации
  - температура продукта от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$
  - температура окружающей среды от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$
- Электрические характеристики
  - напряжение питания 6...12 В
  - потребляемая мощность, не более 5 мВт
- Габаритные размеры и масса
  - LxD, мм 100 x 60
  - Масса, кг, не более 0.2
- Конструктивные особенности
  - степень защиты оболочки (электронный блок) IP68
  - крепление монтаж на вертикальной штанге ДУ Д16
  - материал Д16
- Интерфейс связи MicroLan\*\*

\* - основное исполнение 680 ... 890  $\text{кг/м}^3$ , остальные по заказу

\*\* - другое по заказу

Рисунок 1: Внешний вид датчика плотности



## 4 Система обозначения датчиков плотности

ДП имеют следующее обозначение при заказе:

**ДП.А-ВВ.СС.ДД.ЕЕ.Ф**, где

ДП – тип блока (Датчик Плотности);

А - номер модификации ДП;

ВВ - вариант конструктивного исполнения ДП;

**01** – встроен в конструктив ДУ;

**02** – автономный датчик с монтажом на штангу ДУ;

**04** – автономный датчик с монтажом на отдельную

жесткую штангу (F – определяет тип и размер узла крепления);

СС – диапазон измерения:

**00** – 680...880  $\text{кг/м}^3$ ;

**01** – 680...790  $\text{кг/м}^3$ ;

**02** – 780...890  $\text{кг/м}^3$ ;

**03** – 880...990  $\text{кг/м}^3$ ;

**04** – 980...1050  $\text{кг/м}^3$ ;

ДД – рабочее избыточное давление ДП в единицах 0.1 МПа;

Для датчиков, работающих на глубине до 20м в светлых НП, допустима маркировка «00»

ЕЕ – тип канала связи:

**01** – MicroLAN;

**02** – токовая петля (совместим с ДУ);

F – тип и размер узла крепления (AA - 04):

**01** – фланец  $\varnothing 110$  мм (4 шпильки M8x90°, размер по центру шпилек).

Пример стандартного исполнения для любого типа светлого нефтепродукта: ДП.5-02.01.00.01

## 5 Функционирование

### 5.1 Описание

ДП выполнен в открытом цилиндрическом корпусе внутри которого располагается чувствительный элемент и микропроцессорный блок. Герметизация электронной части обеспечивается специальными покрытиями и герметиками.

В середине верхней и нижней крышках корпуса ДП располагаются узлы крепления ДП (отверстия М5).

В верхней крышке корпуса располагается также электрический разъем РС-10, через который обеспечивается подключение питания, линии связи к ДП от ведущего устройства. Через этот разъем выполняется также обновление программного обеспечения ДП.

Вес поплавка, полностью погруженного в продукт, изменяется пропорционально плотности жидкости, в которую он погружен.

Чувствительный элемент обеспечивает преобразование плотности в пропорциональное напряжение.

Блок микропроцессора обеспечивает преобразование этого напряжения в коды АЦП, а также расчет физического значения плотности.

В ДП встроена система поправки плотности по температуре.

Коррекцию плотности по температуре обеспечивает встроенный в устройство датчик температуры.

### 5.2 Описание контактов

#### 5.2.1 Разъем ДП (X1)

X1 - разъем служит для подключения ДП к ДУ, КИБ и пр. по интерфейсу MicroLan.

Таблица 1: контакты разъема РС-10 (X1)

контакт	цепь	назначение
1	RST	сброс
2	SCK	синхросигнал
3	GND	общий провод
4	+5V	напряжение питания +5В
5	MISO	выходные данные при программировании
6	MOSI	входные данные при программировании
7	TST2	тест 2
8	ML	канал MicroLan
9	TST1	тест 1
10	+U	напряжение питания +10В

Интерфейс не имеет гальванической развязки.

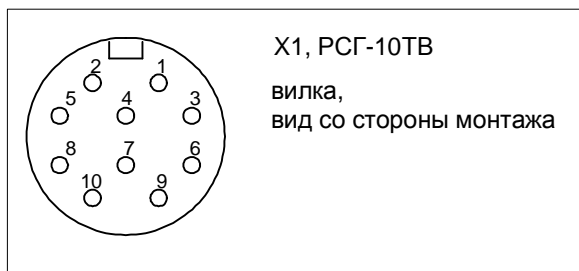


Рисунок 2: Разъем ДП

### 5.3 Схема подключения

#### 5.3.1 Подключение ДП к ДУ-А.2 (вариант III)

Для подключения ДП к ДУ-А используют штатный кабель ИВНЦ 4.113.006-10, входящий в комплект поставки ДП. Длина кабеля до 3.5 м. Используется при расширении ДУ-А каналом плотности, выпущенных с 01.01.07.

Таблица 2: кабель ИВНЦ 4.113.006-10

X1, РС-10 (розетка, подключение к ДП)	X4, (подключение к ДУ-А, под винт)	цепь
контакт	Контакт	
1	-	не используется
2	-	не используется
3	4	Go
4	-	не используется
5	-	не используется
6	-	не используется
7	-	не используется
8	2	ML
9	-	не используется
10	3	+Uo

Серым цветом выделены неиспользуемые сигналы.

#### 5.3.2 Подключение ДП к ДУ-Б.2

Для подключения ДП к ДУ-Б используют штатный кабель ИВНЦ 4.113.006-11. Длина кабеля зависит от размера датчика ДУ-Б. Используется при подключении к варианту ДУ-Б.2 с 01.01.07 при укомплектовании ДП отдельной подвеской ДП.

Таблица 3: кабель ИВНЦ 4.113.006-10

X2, X3, X4 РС-10 (розетка, подключение к ДП)	X1, РС-10 (розетка, подключение к ДУ-Б)	цепь
контакт	Контакт	
1	1	не используется
2	2	не используется
3	3	Go
4	4	не используется
5	5	не используется
6	6	не используется
7	7	не используется
8	8	ML
9	9	не используется
10	10	+Uo

Серым цветом выделены неиспользуемые сигналы.



#### Внимание!

За схемами подключения ДП к датчикам уровня устаревших конструкций, выпущенных до 01.01.07 обращайтесь к производителю.

## 6 Монтаж ДП

Данный раздел описывает монтаж ДП типа ДП.5-02.хх.хх.01, где хх – любое обозначение согласно п.4, настоящего руководства.

### 6.1 Требования к объекту монтажа

1. При монтаже ДП совместно с ДУ-А необходимо, чтобы посадочное место на резервуаре для ДУ-А было оборудовано фланцем ИВНЦ8.113.051-01.
2. При монтаже ДП совместно с ДУ-Б необходимо, чтобы посадочное место на резервуаре для ДУ-Б было оборудовано фланцем ИВНЦ8.113.052-03 или ДУ-200 (DN200).
3. Резервуар, в котором монтируется ДП, должен быть заполнен продуктом не менее, чем на 100 мм выше точки установки верхнего ДП в резервуаре.

Например, при монтаже на горизонтальном резервуаре ДП закрепляется на высоте 300 мм от дна (**высота установки указана по верхнему торцу датчика плотности**), тогда уровень топлива в этом резервуаре должен быть не ниже 400 мм для проведения пусконаладочных работ.

## 6.2 Требования безопасности обращения с ДП

1. ДП до монтажа на резервуаре или после демонтажа должен храниться в штатной упаковке с зафиксированным поплавком. Извлекать ДП из упаковки следует только непосредственно перед монтажом или проверкой.
2. Освободить поплавок из фиксированного транспортного положения следует только перед монтажом.

### Запрещается:

- подвергать ДП ударным нагрузкам;
- хранить (оставлять) ДП без упаковки и фиксации поплавка, если это не связано с монтажом ДП.

## 6.3 Порядок монтажа

### 6.3.1 Монтаж ДП на ДУ-А

1. Снять заглушки закрывающие отверстие на фланце ИВНЦ8.113.050-01 ДУ-А, установить в него кабельный ввод входящий в комплект кабеля ИВНЦ 4.113.006-09 (04) ДП.
2. Расположить ДУ-А на горизонтальную поверхность.
3. Извлечь из упаковки ДП.
4. Проверить механику чувствительного элемента ДП:
  - 4.1. маркировочная точка элемента должна быть внизу,
  - 4.2. элемент должен перемещаться легко, без задеваний за кожух ДП или плату ЦПУ ДП,
  - 4.3. количество качаний чувствительного элемента должно быть не менее 16 раз.
5. Закрепить на ДП два кронштейна крепления с помощью винтов М5 из комплекта поставки.
6. Закрепить ДП на штанге ДУ-А с помощью двух металлических хомутов на уровне Н<sub>р</sub> мм, где Н<sub>р</sub> – необходимая высота установки ДП, считая от нижнего торца датчика уровня до верхнего торца датчика плотности. Разъем РС-10 ДП должен быть располагаться вверху датчика плотности и располагаться таким образом, чтобы разъем РС-10 кабеля не мешал монтажу. Окна корпуса ДП должны быть открыты. **Не забудьте измерить и записать размер Н<sub>р</sub> (высота установки ДП), т.к. он понадобится в дальнейшем.**
7. Извлечь из упаковки кабель ДП ИВНЦ4.113.006-09(10), входящий в комплект поставки.
8. Кабельный ввод кабеля закрепить на фланце ДУ таким образом, чтобы кабельный ввод своей наружной частью находился вне резервуара, надеть уплотнитель и установить гайку кабельного ввода снизу фланца (при установке кабельного ввода на резьбу во фланце гайка может отсутствовать).

### Внимание это важно!!!

9. Нанести слой защитной смазки, входящей в комплект поставки, равномерным слоем ~1.0 мм на сопрягаемую часть разъема кабеля РС-10.
10. Соединить разъем кабеля с разъемом ДП, завинтив гайку разъема кабеля «до упора от руки» (без использования механического инструмента). Что бы пальцы не скользили, используйте ХБ перчатки или ветошь.
11. Развинтите соединение разъема кабеля и ДП.
12. Повторите п.9.
13. Повторите п.10.
14. Убедитесь, что гайка разъема затянута от руки до упора, а смазка теперь выдавилась из разъема равномерно по всему периметру разъема.
15. Уберите лишнюю смазку ветошью.
16. Если разъемы монтируются повторно, то достаточно выполнить пп.12-14 (т.к. смазка внутри разъема уже присутствует).

17. Для кабеля ИВНЦ4.113.006-10 пропустить кабель внутрь корпуса ЦПУ ДУ через кабельный ввод с меньшим проходным диаметром (7 мм) уплотнительной вставки и подключить к разъему Х4 под винт согласно схеме ИВНЦ4.113.006-10 ЭЗ. Кабель закрепить, затянув гайку кабельного ввода.
18. Убрать излишки кабеля в бухту и зафиксировать кабель нейлоновыми стяжками на штанге ДУ-А выше установочного фланца.
19. **Осторожно** извлечь прокладки фиксирующие поплавок ДП.
20. Ввести код ID ДП и высоту установки ДП через меню КИП-А или через грамму Expert2.exe. Проверить связь с ДП и устойчивую работу канала связи через меню [Состояние/Плотность] КИП-А или через утилиту Expert2.exe. При этом код сообщения от ДП должен быть «85 - сухой ДП», а значение средней плотности равно 0. Это означает, что связь ДУ с ДП установлена.

**Примечание:** Если датчик ДУ «сухой», т.е. не находится в топливе, то значения плотности от ДП датчик уровня не использует для расчета средней плотности и ее значение остается равными «0».

При использовании утилиты Expert2.exe все значения и параметры ДП могут быть считаны в разделе «Свойства ДП».

Данные с ДП можно получить через меню КИП-А.3, просмотрев параметр «плотность в точке».

21. Опустить осторожно ДУ-А вместе с ДП в резервуар, таким образом, чтобы ДУ-А занял вертикальное положение.
22. Закрепить фланец ДУ-А, затянуть кабельные вводы кабеля ДП и кабеля ДУ-А, закрыть крышку блока ЦПУ ДУ, затянуть винты М4 крышки.
23. При наземном расположении резервуаров резиновую прокладку блока ЦПУ ДУ необходимо смазать тонким слоем той же смазки, что и разъемы кабелей. А также предусмотреть дополнительную защиту блоков ЦПУ ДУ от внешних климатических воздействий, см. монтажный чертеж ИВНЦ 7.113.001-06 МЧ.

### 6.3.2 Монтаж ДП на ДУ-Б

1. Рекомендуется выполнить монтаж датчика уровня ДУ-Б перед монтажом ДП.
2. Извлечь из упаковки ДП.
3. Проверить механику чувствительного элемента ДП:
  - 3.1. маркировочная точка элемента должна быть внизу,
  - 3.2. элемент должен перемещаться легко, без задеваний за кожух ДП или плату ЦПУ ДП,
  - 3.3. количество качаний чувствительного элемента должно быть не менее 16 раз.
4. Собрать систему подвески ДП, если она поставляется в разобранном виде:
  - 4.1. закрепить груз на одном конце троса подвески с помощью петли и двух зажимов, см. ИВНЦ7.113.002-05 МЧ;
  - 4.2. на расстоянии 200-700мм от груза сложить трос петлей и зафиксировать ее с помощью двух зажимов;
  - 4.3. сделать еще одну петлю через 400-500 мм;
  - 4.4. далее повторить п.1.2, 1.3 через необходимое расстояние, которое определяется высотой установки ДП (Н<sub>р1</sub>, Н<sub>р2</sub>, Н<sub>р3</sub> см. ИВНЦ7.113.002-05 МЧ), количество пар петель определяется количеством плотномеров для данного резервуара (1...5).
5. Извлечь из упаковки ДП. В случае фиксации поплавок дополнительными прокладками внутри кожуха ДП, прокладки не извлекать до момента погружения датчика в резервуар.

6. Закрепить на торцах каждого ДП два узла подвески (винт М5 с кольцом).
7. Закрепить ДП на тросе с помощью двух металлических карабинов, соединив ими кольца подвески и петли троса, на уровне Нр1, Нр2, Нр3 мм от нижнего торца груза подвески. Разъем РС-10 ДП должен располагаться вверху датчика плотности.
8. Растянуть подвеску вместе с ДП и измерить размеры Нр1\*, Нр2\*, Нр3\*, считая от нижнего торца груза до верхнего торца датчика плотности. **Запомните или запишите полученные размеры Нр1\*, Нр2\*, Нр3\*, т.к. они понадобятся в дальнейшем.**
9. Извлечь из упаковки кабель ИВНЦ4.113.006-11.

**Внимание это важно!!!**

10. Присоединить разъемы Х2-Х4 (см. ИВНЦ4.113.006-11 ЭЗ) к ДП, при этом выполнять пп.9-16 инструкции в разделе «Монтаж ДП на ДУ-А».

**При монтаже соблюдать меры предосторожности обращения с ДП.**

11. Закрепить кабель на тросе с помощью стяжек (излишки кабеля между ДП свернуть в бухты и зафиксировать на тросе).
12. Рекомендуется предварительно перед монтажом ДП на резервуаре произвести предварительную электрическую проверку ДП (без опускания ДП в резервуар). При этом ДП можно закрепить штатно на тросе (с фиксацией и герметизацией разъемов).
13. Закрепить на фланце подвески поз.13 кронштейн подвески ДП поз.14 (см. ИВНЦ7.113.102-05 МЧ).
14. Пропустите трос через отверстие в кронштейне поз.14 и закрепите верхний конец троса подвески петлей на фланце (поз.13) с помощью зажима, см. ИВНЦ7.113.102-05 МЧ. Тем самым выполняется страховочное крепление подвески исключающее потерю ДП!.
15. Установите фланец крепления троса поз.13 с кронштейном поз.14 через прокладку поз.4 на штатное место на резервуаре.
16. Опустить всю подвеску с ДП в резервуар стравливая трос до тех пор пока груз не коснется дна. Подтяните трос без подъема груза и сделайте метку маркером на тросе в плоскости фланца крепления.
17. Приподнимите трос на 50-100 мм (определяется высотой резервуара необходимой высотой нижнего ДП) для того, чтобы трос натянулся. Сделайте метку на тросе в плоскости фланца крепления.
18. В этом положении зафиксируйте трос на кронштейне с помощью двух зажимов.
19. Замерьте расстояние между метками (обозначим его **Hd0**).
20. Если монтаж ДП осуществляется до монтажа ДУ, то снимите фланец крепления ДП поз.13 со шпилек не отсоединяя кабель и трос, и выполните монтаж ДУ согласно ИВНЦ2.113.002-03 ИМ. При этом соблюдайте меры предосторожности, чтобы не повредить ДП. Если ДУ уже смонтирован, то см. следующий пункт.
21. Пропустите кабель ДП поз.10 через прокладку поз.4 и кожух узла крепления ДУ-Б поз.3, и подключите его к разъему Х3 ЦПУ ДУ, см. ИВНЦ7.113.102-05 МЧ.
22. Закрепите кабель ДП в пазу верхнего фланца ДУ и закрепите его стяжкой поз.12, таким образом, чтобы исключить зажатие кабеля между фланцем ДУ и кожухом узла крепления ДУ.

**Внимание это важно!!!**

23. Присоединить разъем Х1 (см. ИВНЦ4.113.006-11 ЭЗ) к ЦПУ ДУ, при этом выполнить герметизацию разъема согласно пп.9-16 инструкции в разделе «Монтаж ДП на ДУ-А».
24. Установите узел крепления ДУ и выполните проверку ДП
  - 24.1. Ввести код ID ДП и высоту установки ДП (Нр1, Нр2, Нр3) через меню КИП-А или через программу Expert2.exe. Проверить связь с ДП и устойчивую

работу канала связи через меню [Состояние/Плотность] КИП-А или через утилиту Expert2.exe.

**Примечание:** При вводе Нр1, Нр2, Нр3 рассчитать эту высоту согласно формуле  $HpN = HpN^* + Hd0$  [мм], где n – номер ДП, начиная с нижнего.

24.2. Подключите ДУ к блоку КИП-А.3 (КИП-Б.3) и проверьте связь и функционирование ДП. Это позволит проверить сборку ДУ-Б и убедиться, что все компоненты подключены правильно, и в нужной последовательности.

25. Завершите установку ДУ согласно ИВНЦ2.113.002-03 ИМ.

## 1. Пусконаладочные работы

### 1.1. ПНР - общие положения (с использованием КИП-А)

Дальнейшее описание распространяется на ДП с версией рабочей программы 5.05 и выше.

1. Пусконаладочные работы по ДП можно разбить на этапы:
  - 1.1. – программирование ДУ: ID – идентификатор плотномера и Нр – высота установки ДП. Программируется именно ДУ, т.е. ему сообщается сетевой номер ДП и на какой высоте установлен ДП.
  - 1.2. – проверка канала связи с ДП и информации, получаемой с ДП.
  - 1.3. – технологическая работа ДП в течение некоторого времени достаточного, чтобы ДП принял температуру окружающей среды (НП), при этом опора (поправка) ДП должна быть равна 0.
  - 1.4. – ручной замер плотности НП на высоте монтажа ДП от дна резервуара.
  - 1.5. – программирование опоры (поправки) значения плотности с учетом ручного замера плотности и температуры НП.

Работы п.п.1.1, 1.2, 1.3, 1.5 можно проводить с помощью центрального блока КИП-А.

Работы п.п.1.1, 1.5 можно проводить с помощью программы Expert2.exe.

Работы п.п. 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 можно проводить с помощью программы Expert2.exe.

Описание работы с утилитами см. в файлах readme или help на соответствующие программы.

Если СИ ИГЛА укомплектована блоками КИП-Б.3, то все пусконаладочные работы выполняются только с помощью программы Expert2.exe.

2. Выполнив монтаж ДП и ДУ на резервуаре, следует убедиться что:
  - 2.1. информация с ДП поступает на КИП-А (монтаж произведен правильно);
  - 2.2. на дисплее КИП-А отображается ненулевое значение плотности для данного ДП (если ДП погружен в продукт).
3. Ввести высоту установки данного плотномера через пункт меню /СВОЙСТВА/ВЫСОТА ДП<sup>1</sup> размерности [мм]. Высота измеряется от нижнего конца ДУ до верхнего торца ДП с точностью 5 мм.
4. Произвести замер плотности и температуры продукта на горизонте расположения ДП с погрешностью не хуже 0.5 кг/м<sup>3</sup>.
5. Произвести замер плотности  $\rho_d$  и температуры по показаниям ДП через КИП-А (использовать данные плотности «в точке», а не среднее значение) или через программу Expert2.exe.

<sup>1</sup> Данный пункт меню защищен паролем.

6. Привести измеренную в п.3. плотность к плотности  $\rho_m$  продукта при температуре измеренной в п.4.
7. Рассчитать разность  $\rho_m - \rho_d = \Delta\rho$ .
8. Ввести поправку для данного плотномера через пункт меню /СВОЙСТВА/Add ДП<sup>1</sup> с учетом знака в размерности  $0.1 \text{ кг/м}^3$ . Например, если разность равна  $-2.3 \text{ кг/м}^3$ , то вводится значение «-23».

Изначально ДП может поставляться с нулевым значением поправки плотности - Add ДП.

### 1.2. Пусконаладочные работы (с использованием ПО)

Ниже приведен алгоритм работы с утилитой Expert2.exe.

#### 1. Запуск программы

Запустить утилиту Expert2.exe,  
определить тип центрального блока (КИП-А.3, КИП-Б.3),  
количество датчиков,  
рабочий порт.

#### 2. Определение конфигурации аппаратуры

Выключить опрос центральных блоков датчиков, нажав кнопку [Транзит], чтобы КИП не мешал своими запросами.

##### Проверка функционирования ДП

Выбрать вкладку «Состояние плотномеров», нажать [КОНВЕР.], после завершения преобразования проверить:

- связь с ДП - команда [GET] «Версия» стабильно получает ответ,
- функционирование канала АЦП, [GET] «ADC1», «ADC2», «Disp1».
- работу цифрового канала температуры - [GET] «Температ.».

#### 3. Предварительная работа ДП для стабилизации температуры.

Отслеживать параметр CorrDens (плотность) пока его значения перестанут изменяться (т.е. изменения не будут превышать 0.1-0.2 значения в двух последовательных опросах). При этом параметр Температура установится. Т.е. необходимо дождаться стабильных показаний от плотномера (обычно 2-15 минут, после того, как опустили плотномер в резервуар).

#### 4. Установка рабочей точки ДП

Рассчитать поправку по плотности и ввести ее командой [Установить] в разделе «Свойство датчиков» на вкладке «Плотномеры» - параметр «попр.». Не забудьте отметить программируемый параметр стрелкой (флажком), расположенной справа от окна ввода параметра.

Значение поправки вводится с точностью до 1 знака после точки (если разделитель разрядов запятая, нужно установить точку в настройках Windows).

Убедиться, что поправка принята ДП – кнопка [Получить] <Свойства датчиков>/ вкладка плотномеры), и статус изменился на 8xxx [GET] «Статус» в разделе <Состояние плотномеров>.

Запустить конвертирование [КОНВ.], затем считать значение параметра CorrDens - должен соответствовать требуемому значению плотности.

При необходимости повторить ввод DenADD.

### 1.3. Краткое описание основных параметров ДП:

**Version** - версия ПО:

В настоящее время поставляются версии 5.05 для ядра Mega128.

При включении питания ДП в течении 15 сек датчик находится в режиме Boot (Загрузчика) при этом выдает версию 100.x (100.30), после чего переходит в рабочую программу.

Получение номера версии означает, что ЦПУ работает и ДП отвечает на запросы.

**Status** - статус ДП, показывает его режимы работы:

если пусконаладка датчика не производилась, т.е. не была введена поправка по плотности DenADD, то статус равен 0x0000,

если затем выполнить команду установки DenADD (раздел <Свойства датчиков> вкладка <Плотномеры>), но не давать команду конвертирования (раздел <Состояние плотномеров> / [КОНВЕР.]), то статус станет 0x8000, что указывает на то, что значение DenADD записано в память, но рабочие алгоритмы не включены,

если затем выполнить команду конвертирования], то статус изменится на 8x00, где x- 1...F - различные штатные режимы работы ДП.

В исходное состояние (деактивизировать алгоритмы) можно записав DenADD = 0.

**ADC1** - код АЦП с 1-го канала

диапазон значений 5000-60000, не должно сильно изменяться от измерения к измерению, и не должно быть равным FFFFh или 0,

**Disp1** - дисперсия канала 1

должна быть < 2.0 (обычно это значение меньше 0.5) большое значение и его скачки указывает на неисправность датчика или сильные колебания поплавка,

**ADC2** - код АЦП с 2-го канала

диапазон значений 5000-60000, не должно сильно изменяться от измерения к измерению, и не должно быть равным FFFFh или 0,

**Температ.** - температура продукта в точке установки сенсора ДП, именно ее рекомендуется использовать при расчете поправки к ручному замеру.

---

Все наименования продуктов и зарегистрированных или не зарегистрированных торговых марок вторых фирм используемые в данном руководстве использованы только для описания, без какого либо намерения нарушения авторского права держателей прав.

Производитель оставляет за собой право вносить любые изменения без уведомления.

MicroLan - зарегистрированная марка компании Dallas Semiconductor