

# **Volume 3**

## **CONFIGURATION AND ADVANCED OPERATION**

---

---

### **Contents of Volume 3**



<b>Configuration and Advanced Operation .....</b>	<b>i</b>
<b>1. Обзор программно-аппаратного обеспечения редакций 20.71/24.71 .....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Количество измерительных линий - Типы преобразователей расхода .....	1-1
1.2. Конфигурирование в зависимости от типа продукта.....	1-1
1.3. Датчики, конфигурируемые для измерительной линии.....	1-2
1.4. Датчики, конфигурируемые для пружера .....	1-2
1.5. Температура.....	1-2
1.6. Плотномеры.....	1-2
1.7. Пропускная способность станции.....	1-2
1.8. Вспомогательные входы .....	1-2
1.9. Количество измеряемых продуктов - Информация о продукте, сохраняемая в памяти .....	1-2
1.10. Типы измеряемых продуктов .....	1-2
1.11. Операции с партиями и определение поверхности раздела продуктов....	1-3
1.12. Средства автоматической поверки.....	1-3
1.13. Ретроактивные М-факторы и заменяющее значение плотности API.....	1-3
1.14. Ретроактивный поправочный коэффициент для плотности .....	1-3
1.15. Линеаризация расхода с учетом вязкости .....	1-3
1.16. Функции ПИД-регулирования.....	1-4
1.17. Средневзвешенные по потоку данные .....	1-4
1.18. Программируемый пользователем цифровой вход/выход.....	1-4
1.19. Программируемые пользователем логические функции .....	1-4
1.20. Программируемые пользователем функции аварийной сигнализации ....	1-4
1.21. Программируемые пользователем переменные .....	1-4
1.22. Настройки дисплея пользователя .....	1-4
1.23. Шаблоны отчетов пользователя.....	1-5
1.24. Последовательные каналы связи.....	1-5
1.25. Одноранговый режим связи.....	1-5
1.26. Архивные данные .....	1-5
1.27. Программный пакет OmniCom™ для организации обмена данными .....	1-5
1.28. Программный пакет OmniView™ для организации обмена данными .....	1-5

<b>2.</b>	<b>Конфигурация поточного компьютера.....</b>	<b>2-1</b>
2.1.	Введение .....	2-1
2.2.	Настройка конфигурации с клавиатуры в режиме программирования .....	2-1
2.2.1.	Вход в режим программирования .....	2-1
2.2.2.	Изменение данных .....	2-2
2.2.3.	Метод выбора меню .....	2-2
2.2.4.	Метод произвольного доступа .....	2-2
	Пример:.....	2-2
2.2.5.	Пароли .....	2-3
	Доступ с локальной клавиатуры .....	2-3
	Изменение паролей с клавиатуры.....	2-4
2.3.	Получение подсказки .....	2-4
2.4.	Переключатель запрета программирования .....	2-4
2.5.	Настройка конфигурации физических входов/выходов .....	2-6
2.5.1.	Общая конфигурация (Меню общей настройки).....	2-6
2.5.2.	Физические точки ввода/вывода, недоступные для конфигурации .....	2-7
2.5.3.	Параметры работы с паролем .....	2-7
2.5.4.	Пункты настройки, требующие привилегированного пароля .....	2-8
2.5.5.	Настройки модулей.....	2-8
2.5.6.	Настройка измерительной станции .....	2-9
	Назначение вспомогательных входов .....	2-10
2.5.7.	Установки измерительной линии.....	2-11
2.5.8.	Настройка прuvera.....	2-13
2.5.9.	Настройка системы ПИД-регулирования .....	2-15
2.5.10.	Установки аналоговых выходов .....	2-16
2.5.11.	Установки счетчиков передней панели .....	2-17
2.5.12.	Программируемые булевы операторы.....	2-18
2.5.13.	Операторы программируемых переменных.....	2-20
2.5.14.	Настройка дисплея пользователя .....	2-22
2.5.15.	Установки цифровой точки ввода/вывода .....	2-24
2.5.16.	Установки последовательных входов/выходов .....	2-26
2.5.17.	Установки настраиваемого пакета данных Modbus™ .....	2-28
	Custom Modbus Data Packet #1 (Addressed at 001) (Настраиваемый пакет данных Modbus #1 (адрес 001)) .....	2-28
	Custom Modbus Data Packet #2 (Addressed at 201) (Настраиваемый пакет данных Modbus #2 (адрес 201)) .....	2-28
	Custom Modbus Data Packet #3 (Addressed at 401) (Настраиваемый пакет данных Modbus #3 (адрес 401)) .....	2-28
2.5.18.	Настройки одноранговой связи.....	2-29
	Транзакция #1 .....	2-30
	Транзакция #2 .....	2-30
	Транзакция #3 .....	2-30
	Транзакция #4 .....	2-31
	Транзакция #5 .....	2-31
	Транзакция #6 .....	2-31
	Транзакция #7 .....	2-31
	Транзакция #8 .....	2-31

	Транзакция #9 .....	2-32
	Транзакция #10 .....	2-32
	Транзакция #11 .....	2-32
	Транзакция #12 .....	2-32
	Транзакция #13 .....	2-32
	Транзакция #14 .....	2-33
	Транзакция #15 .....	2-33
	Транзакция #16 .....	2-33
2.5.19.	Установки программируемого логического контроллера .....	2-33
2.5.20.	Настройка архивных файлов .....	2-33
<b>2.6.</b>	<b>Установка времени и даты .....</b>	<b>2-34</b>
2.6.1.	Обращение к подменю настройки времени/даты .....	2-34
2.6.2.	Установки времени и даты .....	2-34
<b>2.7.</b>	<b>Конфигурация измерительной станции .....</b>	<b>2-35</b>
2.7.1.	Обращение к подменю настройки станции .....	2-35
2.7.2.	Установки измерительной станции .....	2-35
	Вспомогательные входы .....	2-37
<b>2.8.</b>	<b>Конфигурирование измерительных линий .....</b>	<b>2-39</b>
2.8.1.	Обращение к подменю настройки измерительной линии .....	2-39
2.8.2.	Установки измерительной линии .....	2-39
	Параметры линеаризации расхода по вязкости .....	2-40
	Установки параметров линеаризации по коэффициенту К .....	2-41
	Дополнительные настройки измерительной линии .....	2-42
<b>2.9.</b>	<b>Конфигурирование температурных параметров .....</b>	<b>2-43</b>
2.9.1.	Обращение к подменю настройки температурных параметров .....	2-43
2.9.2.	Установки температуры станции и измерительной линии .....	2-43
2.9.3.	Установки температуры при измерении плотности для станции и измерительной линии .....	2-44
2.9.4.	Установки температуры для пружера .....	2-46
2.9.5.	Установки температуры при измерении плотности для пружера .....	2-47
<b>2.10.</b>	<b>Конфигурирование давления .....</b>	<b>2-48</b>
2.10.1.	Обращение к подменю настройки давления .....	2-48
2.10.2.	Установки давления станции и измерительной линии .....	2-48
2.10.3.	Установки давления при измерении плотности для станции и измерительной линии .....	2-49
2.10.4.	Установки давления пружера .....	2-50
2.10.5.	Установки давления при измерении плотности для пружера .....	2-51
<b>2.11.</b>	<b>Конфигурирование относительной плотности / относительной плотности API для измерительной линии .....</b>	<b>2-52</b>
2.11.1.	Обращение к подменю настройки плотности API/плотности .....	2-52
2.11.2.	Установки относительной плотности / плотности для измерительной линии .....	2-52
	Относительная плотность, плотность API или плотность .....	2-52
	Цифровые плотномеры .....	2-54
<b>2.12.</b>	<b>Конфигурирование выходов сигнала ПИД-регулирования .....</b>	<b>2-56</b>
2.12.1.	Обращение к подменю настройки системы ПИД-регулирования .....	2-56

2.12.2.	Установки выходов сигнала ПИД-регулирования .....	2-56
	Рабочий режим .....	2-56
	Настроечные регулировки.....	2-56
	Основная регулируемая переменная (дистанционная контрольная точка).....	2-57
	Вспомогательная регулируемая переменная (контрольная точка).....	2-58
<b>2.13.</b>	<b>Конфигурирование прuverов.....</b>	<b>2-59</b>
2.13.1.	Обращение к подменю настройки прuverа.....	2-59
2.13.2.	Установки прuverа.....	2-59
<b>2.14.</b>	<b>Конфигурирование продуктов .....</b>	<b>2-63</b>
2.14.1.	Обращение к подменю настройки продукта .....	2-63
2.14.2.	Установки продукта .....	2-63
	Product #1 (Продукт #1) .....	2-63
	Product #2 (Продукт #2) .....	2-65
	Product #3 (Продукт #3) .....	2-65
	Product #4 (Продукт #4) .....	2-66
	Product #5 (Продукт #5) .....	2-66
	Product #6 (Продукт #6) .....	2-67
	Product #7 (Продукт #7) .....	2-67
	Product #8 (Продукт #8) .....	2-68
	Product #9 (Продукт #9) .....	2-68
	Product #10 (Продукт #10) .....	2-69
	Product #11 (Продукт #11) .....	2-69
	Product #12 (Продукт #12) .....	2-70
	Product #13 (Продукт #13) .....	2-70
	Product #14 (Продукт #14) .....	2-71
	Product #15 (Продукт #15) .....	2-71
	Product #16 (Продукт #16) .....	2-72
<b>2.15.</b>	<b>Конфигурирование партий .....</b>	<b>2-72</b>
<b>2.16.</b>	<b>Конфигурирование различных коэффициентов.....</b>	<b>2-73</b>
2.16.1.	Обращение к подменю настройки коэффициентов.....	2-73
2.16.2.	Установки коэффициента.....	2-73
	Десятичное разрешение сумматора.....	2-74
	Десятичное разрешение для поправочных коэффициентов в отчетах по партиям и по поверкам.....	2-74
<b>2.17.</b>	<b>Конфигурирование принтеров.....</b>	<b>2-75</b>
2.17.1.	Обращение к подменю настройки принтера.....	2-75
2.17.2.	Установки принтера.....	2-75
<b>3.</b>	<b>Функции, программируемые пользователем .....</b>	<b>3-1</b>
<b>3.1.</b>	<b>Введение .....</b>	<b>3-1</b>
<b>3.2.</b>	<b>Программируемые пользователем булевы флаги и выражения.....</b>	<b>3-1</b>
3.2.1.	Булево выражение – что это такое?.....	3-1
	Физические точки (1001 → 1024) цифрового ввода/вывода.....	3-2
	Программируемые булевы точки (1025 → 1088).....	3-2
	Программируемые точки накопителей (1089 → 1099).....	3-2

	Одноразовые булевы точки (1501 → 1650) .....	3-3
	Булевы точки сверхоперативной памяти (1650 → 1699) .....	3-3
3.2.2.	Знак (+, -) аналоговых или вычисленных переменных (6001 → 8999) .....	3-3
3.2.3.	Булевы операторы и функции .....	3-3
	Пример 1: Аварийный сигнал неисправности измерительного прибора при работе с двумя измерительными линиями.....	3-5
	Пример 2: Автоматическое включение измерительной линии при работе с 4 измерительными линиями .....	3-6
3.2.4.	Способы конфигурирования назначений цифровых устройств ввода/вывода	3-8
<b>3.3.</b>	<b>Программируемые пользователем переменные и выражения .....</b>	<b>3-10</b>
3.3.1.	Используемые выражения и математические операторы.....	3-10
	Пример 1: .....	3-11
	Пример 2: .....	3-11
	Пример 3: .....	3-11
	Пример 4: .....	3-12
3.3.2.	Использование булевых переменных в операторах.....	3-12
	Пример: .....	3-12
3.3.3.	Ввод значений непосредственно в переменные пользователя .....	3-13
3.3.4.	Использование выражений в качестве приглашений .....	3-13
3.3.5.	Уровень пароля, необходимый для изменения значения переменной пользователя	3-13
3.3.6.	Использование переменных в булевых операторах.....	3-14
	Пример: .....	3-14
<b>3.4.</b>	<b>Конфигурируемые пользователем экраны дисплея .....</b>	<b>3-15</b>
	Пример: .....	3-17
<b>4.</b>	<b>Уравнения и алгоритмы вычисления параметров потока в единицах измерения США (редакция 20.71+) .....</b>	<b>4-1</b>
<b>4.1.</b>	<b>Расход жидкости по показаниям преобразователей расхода</b>	<b>4-1</b>
4.1.1.	Рабочий объемный показатель расхода 'Q <sub>v</sub> ' (баррель/час) .....	4-1
4.1.2.	Приведенный объемный показатель расхода 'Q <sub>b</sub> ' (баррель/час) .....	4-1
4.1.3.	Массовый показатель расхода 'Q <sub>m</sub> ' (кфунт/час) .....	4-1
4.1.4.	Принятые обозначения .....	4-2
<b>4.2.</b>	<b>Поправочные коэффициенты для потока жидкости .....</b>	<b>4-3</b>
4.2.1.	Пересчетный коэффициент 'M <sub>F</sub> ' .....	4-3
4.2.2.	Поправочный коэффициент для объема 'V <sub>CF</sub> ' .....	4-3
4.2.3.	Поправочный коэффициент на давление жидкости 'C <sub>PL</sub> ' .....	4-5
4.2.4.	Поправочный коэффициент на процентное содержание мех. примесей и воды 'C <sub>S&amp;W</sub> '	4-5
4.2.5.	Коэффициент линеаризации 'L <sub>CF</sub> ' .....	4-5
	Геликоидные турбинные преобразователи расхода.....	4-5
	Камерные преобразователи расхода.....	4-5
<b>4.3.</b>	<b>Плотность и другие характеристики жидкостей .....</b>	<b>4-6</b>
4.3.1.	Плотность потока 'ρ <sub>f</sub> ' для сырой нефти и очищенных нефтепродуктов ...	4-6
4.3.2.	Плотность этана, пропана и смесей C3+ .....	4-6

4.3.3.	Плотность и относительная плотность (удельный вес), вычисленные исходя из выходной частоты цифрового плотномера .....	4-7
	Плотность Sarasota (г/см <sup>3</sup> ) .....	4-7
	Плотность UGC (г/см <sup>3</sup> ) .....	4-8
	Плотность Solartron™ (г/см <sup>3</sup> ) .....	4-9
<b>4.4.</b>	<b>Перерасчет параметров партии .....</b>	<b>4-11</b>
4.4.1.	Пересчитанный приведенный объем брутто 'GSV <sub>Recalc</sub> ' (баррели) .....	4-11
4.4.2.	Пересчитанный приведенный объем нетто .....	4-11
	Пересчитанный приведенный объем нетто 'NSV', в единицах измерения США (баррелях) .....	4-11
	Пересчитанный приведенный объем нетто 'Nm <sup>3</sup> ', в метрических единицах измерения (м <sup>3</sup> ) .....	4-12
4.4.3.	Объем брутто с учетом пересчетного коэффициента 'FGV' (баррели) ..	4-12
4.4.4.	Поставляемый вес нетто 'NWD' .....	4-12
<b>4.5.</b>	<b>Расход жидкости по показаниям прuverов .....</b>	<b>4-13</b>
4.5.1.	Поверяемый расход брутто при рабочих условиях (баррель/час) .....	4-13
	Расход брутто 'PQ <sub>v(U/B)</sub> ' для однонаправленных и двунаправленных прuverов .....	4-13
	Расход брутто 'PQ <sub>v(SVP)</sub> ' для малогабаритных (компактных) прuverов ..	4-13
4.5.2.	Проверка расхода с помощью метода импульсной интерполяции .....	4-13
4.5.3.	Принятые обозначения .....	4-14
4.5.4.	Пересчетные коэффициенты для прuverов .....	4-15
	Пересчетный коэффициент прuverа 'PM <sub>F</sub> ' .....	4-15
	Пересчетный коэффициент прuverа 'PM <sub>F<sub>PQ<sub>b</sub></sub>' при проверке базового расхода .....</sub>	4-17
	Отклонение пересчетного коэффициента измерительного прибора от базовой кривой, полученное при проверке значения 'M <sub>F<sub>PO</sub></sub> ' .....	4-17
<b>4.6.</b>	<b>Вычисления для ПИД-регулировки .....</b>	<b>4-18</b>
4.6.1.	Ошибка 'e <sub>p</sub> ' (в %) основной переменной .....	4-18
	Прямая операция .....	4-18
	Обратная операция .....	4-18
4.6.2.	Ошибка 'e <sub>s</sub> ' (в %) вспомогательной переменной .....	4-18
	Прямая операция .....	4-18
	Обратная операция .....	4-18
4.6.3.	Коэффициент 'C <sub>0</sub> ' (в %) управления выходом (до использования функции ограничения .....	4-18
	При управлении по основной переменной .....	4-18
	При управлении по вспомогательной переменной .....	4-18
4.6.4.	Суммарная ошибка 'Σe' .....	4-19
	При управлении по основной переменной .....	4-19
	При управлении по вспомогательной переменной .....	4-19
<b>5.</b>	<b>Уравнения и алгоритмы вычисления параметров потока в системе измерений СИ (метрической) (редакция 24.71+) .....</b>	<b>5-1</b>
5.1.	Расход жидкости по показаниям преобразователей расхода .....	5-1



5.1.1.	Рабочий объемный показатель расхода ' $Q_V$ ' (м <sup>3</sup> /час) .....	5-1
5.1.2.	Приведенный объемный показатель расхода ' $Q_B$ ' (м <sup>3</sup> нетто/час) .....	5-1
5.1.3.	Массовый показатель расхода ' $Q_M$ ' (тонна/час).....	5-1
5.1.4.	Значения расхода, выраженные через импульсы массы .....	5-2
	Расход брутто ' $Q_{V(m)}$ ' (м <sup>3</sup> /час) .....	5-2
	Расход нетто ' $Q_{b(m)}$ ' (м <sup>3</sup> нетто/час) .....	5-2
	Массовый показатель расхода ' $Q_{M(m)}$ ' (кг/час).....	5-2
5.1.5.	Принятые обозначения .....	5-3
<b>5.2.</b>	<b>Поправочные коэффициенты для потока жидкости.....</b>	<b>5-4</b>
5.2.1.	Поправочный коэффициент для объема ' $V_{CF}$ ' .....	5-4
5.2.2.	Поправочный коэффициент на давление жидкости ' $C_{PL}$ ' .....	5-5
<b>5.3.</b>	<b>Плотность и другие характеристики жидкостей.....</b>	<b>5-6</b>
5.3.1.	Плотность потока ' $\rho_f$ ' для сырой нефти и очищенных нефтепродуктов ...	5-6
5.3.2.	Плотность этана, пропана и смесей C3+ .....	5-6
5.3.3.	Плотность и относительная плотность (удельный вес), вычисленные исходя из выходной частоты цифрового плотномера .....	5-7
	Плотность Sarasota (кг/м <sup>3</sup> ) .....	5-7
	Плотность UGC (кг/м <sup>3</sup> ).....	5-8
	Плотность Solartron™ (кг/м <sup>3</sup> ) .....	5-9
<b>5.4.</b>	<b>Расход жидкости по показаниям пружеров.....</b>	<b>5-11</b>
5.4.1.	Поверяемый расход брутто при рабочих условиях (м <sup>3</sup> /час).....	5-11
	Расход брутто ' $PQ_{V(U/B)}$ ' для однонаправленных и двунаправленных пружеров.....	5-11
	Расход брутто ' $PQ_{V(SVP)}$ ' для малогабаритных (компактных) пружеров... ..	5-11
	Метод импульсной интерполяции .....	5-11
5.4.2.	Принятые обозначения .....	5-11
5.4.3.	Пересчетные коэффициенты для пружеров .....	5-12
	Пересчетный коэффициент пружера ' $PM_F$ ' .....	5-12
	Пересчетный коэффициент ' $PM_{Fm}$ ' пружера при поверке с помощью импульсов массы .....	5-12
<b>5.5.</b>	<b>Вычисления для системы ПИД-регулирования.....</b>	<b>5-14</b>
5.5.1.	Ошибка ' $e_p$ ' (в %) основной переменной .....	5-14
	Прямая операция.....	5-14
	Обратная операция .....	5-14
5.5.2.	Ошибка ' $e_s$ ' (в %) вспомогательной переменной .....	5-14
	Прямая операция.....	5-14
	Обратная операция .....	5-14
5.5.3.	Коэффициент ' $C_0$ ' (в %) управления выходом (до использования функции ограничения запуска).....	5-14
	При управлении по основной переменной .....	5-14
	При управлении по вспомогательной переменной .....	5-14
5.5.4.	Суммарная ошибка ' $\Sigma e$ ' .....	5-15

При управлении по основной переменной.....	5-15
При управлении по вспомогательной переменной .....	5-15

## Рисунки тома 3

Рис. 1-1. Типовая конфигурация, в которой используются турбинные, камерные и Кориолисовы преобразователи расхода .....	1-1
Рис. 2-1. Расположение переключателя запрета программирования .....	2-5
Рис. 3-1. Диаграмма, показывающая пороговые зоны автоматического включения четырех измерительных линий .....	3-6
Рис. 3-2. Схема, показывающая принцип переключения клапанов в системе из четырех измерительных линий .....	3-7
Рис. 3-3. Общий вид клавиатуры – расположение клавиш А - Z.....	3-16

# Глава 1

## Обзор программно-аппаратного обеспечения редакций 20.71/24.71

### Системы измерения параметров потока жидкости турбинным/камерным/Кориолисовым преобразователями расхода (с линейризацией К-фактора)

#### 1.1. Количество измерительных линий - Типы преобразователей расхода

Минимум - 1 линия, максимум - 4 линии; для измерений используются турбинные, камерные или массовые преобразователи расхода. Двухканальная проверка точности передачи импульсов по уровню А может проводиться для всех четырех измерительных линий.

#### 1.2. Конфигурирование в зависимости от типа продукта

Параллельные линии для измерения расхода одного и того же продукта или независимые – для измерения расхода различных продуктов.

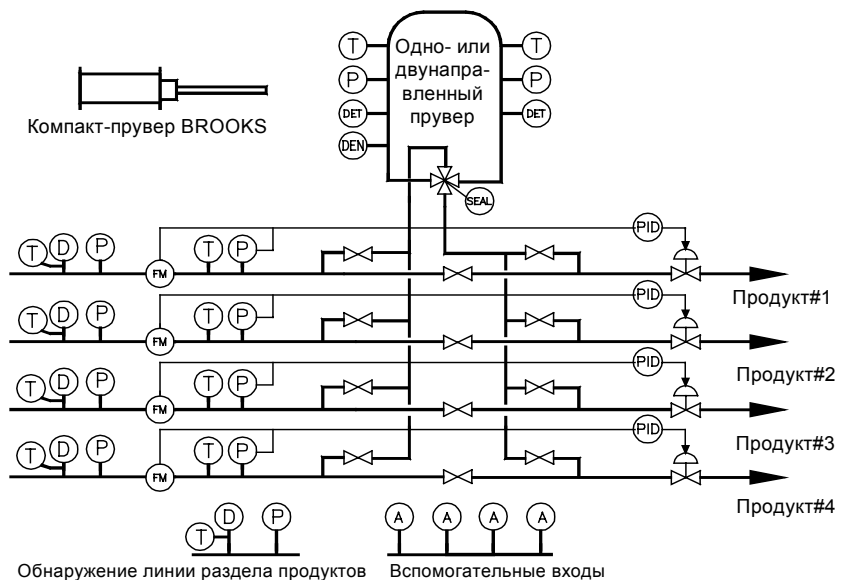


Рис. 1-1. Типовая конфигурация, в которой используются турбинные, камерные и Кориолисовы преобразователи расхода

### **1.3. Датчики, конфигурируемые для измерительной линии**

Счетчик импульсов, датчик температуры и давления, датчик плотности, датчик температуры и давления при измерении плотности.

### **1.4. Датчики, конфигурируемые для пружера**

Датчик температуры и давления на входе и выходе пружера, плотномер пружера любого типа (аналоговый или цифровой импульсного типа, например, Solartron, Sarasota или UGC).

### **1.5. Температура**

Каждый датчик температуры может выбираться индивидуально из следующего ряда: 4 - 20 мА, 4-проводной датчик RTD с характеристикой, отвечающей стандарту DIN, или 4-проводной датчик RTD с характеристикой, отвечающей стандартам США.

### **1.6. Плотномеры**

Могут конфигурироваться в виде любой комбинации индивидуально или коллективно используемых плотномеров (аналоговых или цифровых импульсного типа, таких как Solartron, Sarasota или UGC). Возможно подключение до 5 плотномеров. Каждый из аналоговых сигналов плотности может быть задан в качестве динамического или эталонного параметра. При поверке измерений по массе плотномер может быть сконфигурирован для работы с пружером.

### **1.7. Пропускная способность станции**

Измерительные линии могут составлять любые комбинации для определения расходов и суммарных объемов продуктов на уровне станций.

### **1.8. Вспомогательные входы**

Для подключения различных датчиков (например: датчика мех. примесей и воды, датчика вязкости и т.п.) предусмотрены 4 вспомогательных входа, которые могут быть индивидуально сконфигурированы для работы с сигналами типа: 4 - 20 мА, от 4-проводного датчика RTD с характеристикой, отвечающей стандарту DIN, или от 4-проводного датчика RTD с характеристикой, отвечающей стандарту США.

### **1.9. Количество измеряемых продуктов - Информация о продукте, сохраняемая в памяти**

Шестнадцать. - Наименование продукта, пересчетные коэффициенты для каждого счетчика, переопределяющие значения для плотности API/ плотности, способа расчета, которые должны использоваться при работе с данным продуктом.

### **1.10. Типы измеряемых продуктов**

Сырая нефть, очищенные продукты, природные газоконденсаты по стандарту API 2540, сжиженные нефтяные газы по стандарту GPA TP16, пропилен по стандарту API 11.3.3.2. Этилен по стандартам NIST 1045, API 2565 или правилам IUPAC. Режим замера массы также является стандартным. Предусмотрено также соответствие таблицам 23, 24 стандарта ASTM D1550, D1555, 1952.

### 1.11. Операции с партиями и определение поверхности раздела продуктов

Для каждой измерительной линии можно запрограммировать шесть различных параметров партии с использованием алфавитно-цифрового идентификатора партии, номера перекачиваемого продукта и ожидаемого объема партии.

Индивидуально настроенные под партии каждой измерительной линии вычитающие счетчики вырабатывают сигналы “предупреждение об окончании партии” и “окончание партии”.

Окончание партии может задаваться вручную или автоматически, при достижении размера партии, изменении продукта, в начале новых суток, конкретного дня недели или дня месяца.

Обнаружение границы раздела продуктов производится при помощи плотномера станции, устанавливаемого перед измерительными линиями. Вычитающие счетчики линейного остатка позволяют зафиксировать до трех границ раздела продуктов на линии между гравитометром, определяющим границу раздела, и клапанным коллектором, что дает возможность производить упреждающее разделение перекачиваемых продуктов.

### 1.12. Средства автоматической поверки

Полностью автоматизированная система поверки в соответствии с правилами API, глава 12. Конфигурация системы определяется пользователем. Используются однонаправленные, двунаправленные и компакт-пруверы с датчиками температуры на входе и на выходе (поставляются по дополнительному заказу). Имеется возможность получать входные сигналы калиброванного объема как выше, так и ниже по потоку. Давление в газовом баллоне прuverа Brooks вводится в виде аналогового сигнала и контролируется компьютером. Предусмотрена также поверка при помощи эталонных прuverов. Сеансы поверки могут запускаться при обнаружении изменений значения расхода по сравнению с данными последней поверки по каждому счетчику или при прохождении определенного количества продукта с момента последней поверки. Поверки также могут инициироваться в связи с простым счетчика в течение времени, превышающего заданное.

### 1.13. Ретроактивные M-факторы и заменяющее значение плотности API

M-факторы и заменяющее значение плотности API для продукта могут быть ретроактивно применены к заданному количеству баррелей в любой момент во время прохождения партии. Пересчетные коэффициенты, определенные при поверке, могут быть применены автоматически, начиная с данной точки, или ретроактивно с начала партии.

### 1.14. Ретроактивный поправочный коэффициент для плотности

Поправочные коэффициенты для плотности могут быть применены ретроактивно к заданному количеству баррелей в любой момент во время прохождения партии.

### 1.15. Линеаризация расхода с учетом вязкости

Линеаризация расхода с учетом вязкости для геликоидного турбинного и камерного преобразователей расхода может быть произведена путем применения линеаризирующего поправочного коэффициента (LCF) к входящим импульсам преобразователя расхода. Коэффициент LCF рассчитывается в режиме реального времени на основе сигнала текущего значения вязкости, поступающего через вспомогательные входы.

## 1.16. Функции ПИД-регулирования

Для регулирования основной переменной предусмотрено четыре независимых контура с приоритетной коррекцией по максимуму или по минимуму на основе значений вспомогательной переменной. При необходимости, для обеспечения плавного открытия и закрытия потока в каждом контуре регулирования подаются сигналы на замыкание контактов клапанов. Параметры основной контрольной точки можно изменить через вход аналоговых сигналов, с клавиатуры или по линии связи. Контур регулирования не назначаются и могут иметь каскадную структуру. Обработка данных производится через каждые 500 мсек.

## 1.17. Средневзвешенные по потоку данные

Средневзвешенные по потоку данные вычисляются для всех входных переменных и поправочных коэффициентов на основе результатов суммирования за час, за сутки и по текущей партии.

## 1.18. Программируемый пользователем цифровой вход/выход

Каждая точка ввода/вывода может индивидуально конфигурироваться как вход или как выход с регулируемой "задержкой включения" и "задержкой выключения". Длительность импульсов регулируется при их использовании в качестве выходов вспомогательных сумматоров или пробоотборников.

## 1.19. Программируемые пользователем логические функции

Шестьдесят четыре логических оператора могут программироваться пользователем для управления включением измерительных линий, работой контуров поверки и в качестве вспомогательных функций управления.

## 1.20. Программируемые пользователем функции аварийной сигнализации

Шестнадцать из вышеописанных логических операторов могут быть использованы для хранения настраиваемых текстовых сообщений. Эти сообщения могут быть выведены на экран, зарегистрированы и распечатаны.

## 1.21. Программируемые пользователем переменные

Шестьдесят четыре переменных могут быть запрограммированы для управления данными, предназначенными для вывода на дисплей, распечатки или дистанционного доступа через порт связи. К типичным примерам относятся: преобразование в специальные единицы измерения, применение специальных алгоритмов усреднения данных для обнаружения утечек, проверка выхода измеряемых параметров за предельные значения и реализация функций управления. Операторы программируемых переменных могут использоваться также для преобразования типов данных (например, для представления переменной с плавающей точкой в виде целого числа для того, чтобы ее могли использовать программируемый логический контроллер или распределенная система управления).

## 1.22. Настройки дисплея пользователя

Пользователь может задать до 8 комбинаций клавиш для вызова различных экранов индикации. На каждый экран индикации можно вывести четыре переменных с идентификаторами, заданными пользователем.

### **1.23. Шаблоны отчетов пользователя**

При помощи программы OmniCom пользователь может создавать новые шаблоны отчетов или редактировать существующие. Эти шаблоны загружаются в поточный компьютер. Пользователь может выбрать шаблоны для оперативных отчетов, отчетов по окончании партии, суточных отчетов или отчетов по результатам проверок.

### **1.24. Последовательные каналы связи**

Для связи с другими устройствами, такими как принтеры, системы диспетчерского управления и сбора данных, программируемые логические контроллеры и другие поточные компьютеры Omni, предусматривается до четырех последовательных каналов обмена данными. Порты связи работают с использованием расширенного протокола Modbus™ (ASCII или RTU). Для принтера используются данные в формате ASCII.

### **1.25. Одноранговый режим связи**

Поточные компьютеры Omnika могут быть сконфигурированы пользователем для связи между собой в качестве равноправных устройств. Поточные компьютеры могут обмениваться группами переменных, или группа переменных может рассылаться всем поточным компьютерам. Несколько поточных компьютеров могут совместно использовать ресурсы, например, программируемый логический контроллер.

### **1.26. Архивные данные**

В поточном компьютере предусмотрены два варианта архивирования данных. 1) В виде форматированного текста в кодах ASCII, 2) в виде исходных данных с использованием архивных записей и файлов.

### **1.27. Программный пакет OmniCom™ для организации обмена данными**

Программный пакет OmniCom™ поставляется с каждым поточным компьютером; он дает возможность пользователю производить настройку конфигурации компьютера в интерактивном или в автономном режиме при помощи персонального компьютера.

### **1.28. Программный пакет OmniView™ для организации обмена данными**

В качестве дополнительного средства поточного компьютера Omni предусмотрен также программный пакет для обеспечения взаимодействия пользователя с компьютером.





# Глава 2

## Конфигурация поточного компьютера

### 2.1. Введение

Данные конфигурации сохраняются в ЗУПВ компьютера с резервным батарейным питанием; время хранения данных в отсутствие питания составляет не менее 1 - 2 месяцев. Для ввода данных конфигурации используется один из трех методов:

- 1) Настройка конфигурации в автономном режиме при помощи программы конфигурирования OmniCom с последующей одновременной загрузкой сразу всех данных конфигурации.
- 2) Настройка конфигурации в интерактивном режиме при помощи программы конфигурирования OmniCom с загрузкой каждого изменения сразу после его ввода.
- 3) Ввод данных конфигурации в режиме программирования через клавиатуру передней панели.

Для использования методов 1) и 2) необходим IBM-совместимый персональный компьютер с программным пакетом конфигурации OmniCom; эти методы описаны в **томе 5** и в справочной системе OmniCom. Метод 3) описан ниже.

### 2.2. Настройка конфигурации с клавиатуры в режиме программирования

#### 2.2.1. Вход в режим программирования

**ИНФОРМАЦИЯ** - Нажатия клавиш обозначены жирным шрифтом в квадратных скобках; например, нажатие клавиши ввода обозначается в данной инструкции, как **[Enter]**.

В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод Program на передней панели загорится зеленым цветом, а на первые три строки ЖК-дисплея будет выведено следующее сообщение.

Четвертая строка дисплея используется для индикации клавиш, нажатых пользователем.

Нажмите клавиши для  
выбора группы ввода или  
для выхода нажмите "Prog"

Press Keys to Select  
Group Entry, or  
Press "Prog" to Exit

## 2.2.2. Изменение данных

Доступ к определенным данным можно получить путем прохода через последовательно вызываемые меню или с помощью произвольного доступа непосредственно к конкретной группе значений.

## 2.2.3. Метод выбора меню

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**СОВЕТ** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать метод выбора меню, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

В режиме программирования (светится светодиод Program) нажмите клавиши **[Setup] [Enter]**. На экране появится сообщение примерно следующего вида.

```

*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Общая конфигурация _
Установка времени/даты
Настройка станции
Настройка измерительной линии
Настройка температуры
Настройка давления
Настройка плотности API/плотности
Настройка системы ПИД-регулирования
Настройка пружера
Настройка продукта
Предварительная настройка партии
Последовательность партий
Настройка коэффициента
Настройка принтера
  
```

```

*** SETUP MENU ***
Misc Configuration _
Time/Date Setup
Station Setup
Meter Run Setup
Temperature Setup
Pressure Setup
Grav/Density Setup
PID Control Setup
Prover Setup
Product Setup
Batch Preset Setup
Batch Sequence
Factor Setup
Printer Setupit
  
```

При помощи клавиш **[↑]/[↓]** (стрелки вверх/вниз) подведите курсор к соответствующей строке и нажмите **[Enter]**, чтобы выйти в конкретное подменю. Настройка по первому меню – 'Misc Configuration' (Общая конфигурация) – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы входных и выходных устройств подключенных к поточному компьютеру, и поэтому меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации, если предварительно не определить датчики.

## 2.2.4. Метод произвольного доступа

Кроме как в меню настройки ('Setup Menu'), соответствующие данные также представлены в таких группах, как Температура, Давление, Счетчик и т. д. Для входа в требуемую область данных нужно нажать клавишу соответствующей группы. Если задать измерительную линию до или после задания группы, то Вы попадаете в область данных только данной группы.

После выбора группы при помощи стрелочных клавиш "вверх/вниз" перейдите на пункт ввода конкретного параметра в группе. При условии, что введен правильный пароль, Вы можете просматривать данные и при необходимости изменять их. В случае ошибочного ввода нажмите **[Clear]**, повторно введите правильные данные и нажмите **[Enter]** для ввода нового значения. Курсор будет автоматически перемещаться на следующий пункт в данной группе до тех пор, пока это не приведет к полной смене экрана (т.е. Вы всегда можете проверить правильность ввода). Перечень групп данных и соответствующих нажатий клавиш приводится ниже.

### Пример:

Нажатие клавиши **[Temp]** позволяет получить доступ к данным по температуре для всех измерительных линий. Нажатие клавиш **[Meter] [1] [Temp]** или **[Temp] [Meter] [1]** позволяет получить доступ к данным по температуре только для измерительной линии #1. Например, после нажатия клавиш **[Meter] [1] [Temp]**, но до нажатия клавиши **[Enter]** на экране будет находиться следующая информация.

Четвертая строка дисплея используется для индикации клавиш, нажатых пользователем.

Нажмите клавиши для выбора группы ввода или для выхода нажмите "Prog"  
Температура измерительной линии 1

Press Keys to Select Group Entry, or Press "Prog" to Exit Meter 1 Temp

Нажатие клавиши [Enter] приведет к выводу на экран примерно следующей информации:

ТЕМПЕРАТУРА #1	Град.F
Нижний предел	30,0
Верхний предел	125,0
Заменяющее значение	60,0

TEMPERATURE #1	Deg.F
Low Limit	30.0
High Limit	125.0
Override	60.0

## 2.2.5. Пароли

**ИНФОРМАЦИЯ** – Чаще всего группы ввода занимают несколько экранов, поэтому воспользуйтесь клавишами [↑]/[↓], чтобы просмотреть все данные.

За исключением случая изменения верхнего/нижнего аварийных пределов датчиков, для изменения в компьютере данных конфигурации обычно запрашивается пароль.

В поточном компьютере имеется независимая защита паролями доступа к следующим функциям и устройствам:

- Доступ с локальной клавиатуры / Порт #1 Modbus (по выбору) (Физический последовательный порт #1)
- Порт #2 Modbus - (Физический последовательный порт #2)
- Порт #3 Modbus - (Физический последовательный порт #3)
- Порт #4 Modbus - (Физический последовательный порт #4)

### Доступ с локальной клавиатуры

Предусмотрены три уровня паролей:

- Привилегированный уровень
 

Предоставляет полный доступ ко всем записям, хранящимся в поточном компьютере, включая доступ к паролям клавиатуры уровней 1, 1A и 2, описанным ниже. Первоначальный привилегированный пароль для каждого порта ModBus задается с этого уровня парольной защиты.
- Уровень 1
 

Этот уровень позволяет техническим специалистам получить доступ к большей части элементов конфигурации в поточном компьютере, за исключением назначения точек ввода/вывода, программируемых переменных и булевых операторов, а также паролей, кроме паролей клавиатуры "уровня 1".
- Уровень 1A
 

Этот уровень позволяет техническим специалистам получить доступ только к следующим параметрам:

  - ◆ М-факторы
  - ◆ К-факторы
  - ◆ Поправочные коэффициенты плотномера (пикнометрический коэффициент)
- Уровень 2
 

Предоставляет доступ к параметрам, вводимым оператором. Это касается следующих параметров:

- ◆ Ручной коррекции показаний датчиков
- ◆ Коррекции плотности API продукта
- ◆ Операции поверки
- ◆ Операции с партиями

### Изменение паролей с клавиатуры

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в квадратных скобках '[']' обозначают нажатия клавиш.

- 1) Нажмите на клавиатуре клавиши **[Prog] [Setup] [Enter]**.
- 2) В состоянии, когда курсор мигает на пункте **"Разные настройки"** ("Misc Configuration"), нажмите клавишу **[Enter]**.
- 3) В состоянии, когда курсор мигает на пункте **"Главный пароль?"** ("Password Main"), нажмите клавишу **[Enter]**.
- 4) Введите пароль привилегированного уровня (до 6 символов) и нажмите **[Enter]**.
- 5) Теперь можно просмотреть и при необходимости изменить пароли уровней 1, 1A и 2.
  - 1) Прокрутите экран вниз для доступа ко всем паролям "Уровня А" последовательного порта Modbus. Они обозначаются "Последовательный порт 1" ('Serial 1') (если выбран протокол Modbus), "Последовательный порт 2" ('Serial 2'), "Последовательный порт 3" ('Serial 3') и "Последовательный порт 4" ('Serial 4') в соответствии с нумерацией физических портов, назначенных для портов Modbus, 1, 2, 3 и 4.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Для задания при помощи программы OmniCom паролей уровней В и С см. Технический бюллетень **ТВ-960701** в томе 5.

**Примечание:** Пароли уровней В и С для каждого порта Modbus не могут быть просмотрены или изменены с клавиатуры.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Справочная система не ограничивается только режимом программирования. Контекстно-зависимые подсказки доступны во всех режимах работы.

## 2.3. Получение подсказки

Контекстно-зависимые подсказки имеются для большей части пунктов ввода настроек. Подсказка вызывается двойным нажатием клавиш **[Display/Enter]** (клавиша **[Help]**) в состоянии, когда курсор находится на поле данных, для которого требуется подсказка. Экраны подсказки часто превышают по размеру 1 полный экран дисплея, поэтому в таких случаях всегда используйте для прокрутки клавиши **[↑]/[↓]**. Для возврата к Вашему исходному экрану один раз нажмите клавишу **[Prog]** или **[Enter]**.

## 2.4. Переключатель запрета программирования

Переключатель запрета программирования, смонтированный позади передней панели, предотвращает несанкционированное изменение данных, если установить его в положение 'Inhibit' (Запрещено). При установке этого переключателя в положение запрета программирования большая часть данных доступна для просмотра, но любые попытки изменения данных будут игнорироваться и приводить к появлению сообщения "PROGRAM LOCKOUT" ("ПРОГРАММА ЗАБЛОКИРОВАНА") в нижней строке ЖК-дисплея.

Внутренний корпус поточного компьютера может быть заперт и опечатан внутри внешнего корпуса, что блокирует доступ к переключателю запрета программирования.

□ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** □

Эти блоки оснащены встроенным механизмом фиксации в стойке, так что прежде, чем извлечь блок, необходимо сначала освободить фиксатор, отведя его вверх.

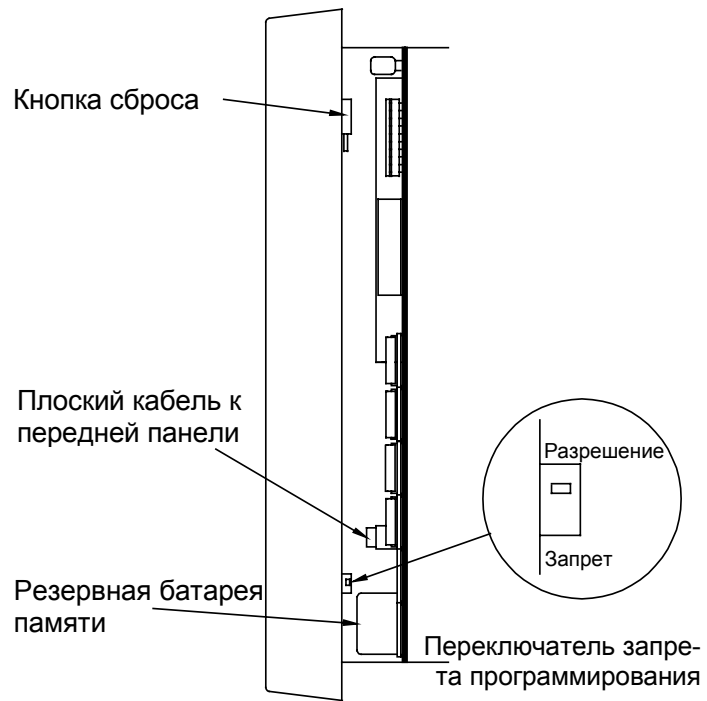


Рис. 2-1. Расположение переключателя запрета программирования

## 2.5. Настройка конфигурации физических входов/выходов

**Совет** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать "Метод выбора меню"(см. п. 9.2.3), поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый "Метод произвольного доступа"(см. п. 9.2.4).

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Разные настройки"– всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру. Прежде чем продвигаться дальше, рекомендуется выполнить все пункты этого меню. Для дальнейшей настройки конфигурации будут доступны только те датчики, которые назначены физическим точкам ввода/вывода (т.е. меню, следующие за меню "Разные настройки", не будут запрашивать и принимать данные настройки датчика, пока этот датчик не будет определен). (См. п. 9.5.2.)

Поточный компьютер Omni способен работать с большим количеством модулей ввода/вывода и может быть сконфигурирован для работы практически с любой комбинацией измерительных датчиков. Настройка конфигурации физических входов/выходов означает задание количества измерительных линий, типов используемых датчиков и задание физических точек ввода/вывода, к которым они подсоединяются.

### 2.5.1. Общая конфигурация (Меню общей настройки)

Изменение конфигурации физических входов/выходов поточного компьютера производится после входа в меню 'Misc. Setup' (Общая настройка) из экрана 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода) (см. п. 9.2.1 "Вход в режим программирования").

Нажмите клавиши для выбора группы ввода или для выхода  
нажмите "Prog"  
Настройка

Press Keys to Select  
Group Entry, or  
Press "Prog" to Exit  
Setup

Нажмите клавишу [Prog], а затем [Enter], после чего на экране появится следующее меню:

\*\*\* МЕНЮ НАСТРОЙКИ \*\*\*  
Разные настройки \_  
Установка времени/даты  
Настройка станции

\*\*\* SETUP MENU \*\*\*  
Misc Configuration \_  
Time/Date Setup  
Station Setup

Курсор автоматически устанавливается на пункте 'Misc Configuration' (Разные настройки). Нажмите клавишу [Enter], после чего на экране появится следующее меню:

\*\*\* Общая настройка \*\*\*  
Работа с паролем? (Y)  
Проверка модулей?(Y)  
Конфиг. станции?(Y)  
Конфиг. станции "n"  
Конфиг. поверки?(Да)  
Конфиг. ПИД? "n"  
Конфиг. Ц/А выхода"n"  
Счетчики передней панели  
Прогр. булевы пер. ?  
Прогр. переменные?  
Дисплей пользователя? "n"  
Конфиг. цифр."n"  
Последовательный вход/выход  
"n"  
Однорангов. связь(Y)?  
Настраив. пакет "n"  
Архивный файл "n"  
Группа ПЛК "n"

\*\*\* Misc. Setup \*\*\*  
Password Maint?(Y)  
Check Modules?(Y)  
Config Station?(Y)  
Config Meter "n"  
Config Prove?(Y)  
Config PID? "n"  
Config D/A Out"n"  
Front Pnl Counters  
Program Booleans?  
Program Variables?  
User Display? "n"  
Config Digital"n"  
Serial I/O "n"  
  
Peer/Peer Comm(Y)? Custom Packet "n"  
Archive File "n"  
PLC Group "n"

## 2.5.2. Физические точки ввода/вывода, недоступные для конфигурации

Некоторые группы параметров предлагаются для конфигурации только при необходимости. Измерительные линии и датчики, которые не назначены физическим точкам ввода/вывода, недоступны для конфигурации. В этих случаях выводится следующее сообщение:

При появлении такого сообщения проверьте назначение данной точки ввода/вывода.

Выбранная переменная не назначена физической точке ввода/вывода

Variable Selected is Not Assigned to a Physical I/O Point

## 2.5.3. Параметры работы с паролем

Ввод установок настройки по паролю возможен только через клавиатуру Omni на передней панели. Введите ответ [Y] на запрос 'Password Maint?' (Задание пароля?) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

### {PL} Privileged (Привилегированный уровень)

Введите привилегированный пароль, дающий право просмотра и изменения всех конфигурационных данных, в том числе и других паролей.

### {PL} Level 1 (Уровень 1)

Введите пароль уровня 1, дающий право ввода всех конфигурационных данных, за исключением тех, которые определяют конкретную конфигурацию физических входов/выходов данного компьютера.

### {PL} Level 1A (Уровень 1A)

Введите пароль уровня 1A, дающий право ввода только M-факторов, K-факторов и поправочных коэффициентов по плотности.

### {PL} Level 2 (Уровень 2)

Введите пароль уровня 2, который необходим для ввода данных, относящихся к уровню оператора, таких как коррекция плотности API и пересчетные коэффициенты.

### {PL} Serial Port #1 Password (Пароль для последовательного порта #1)

Введите пароль для последовательного порта. Через последовательные порты возможно чтение всех данных базы Modbus за исключением паролей. Эти пароли дают право записи в базу данных Modbus. Защиту при помощи пароля можно отключить, если ввести в качестве пароля пустое поле.

### {PL} Lockout Switch Active? (Serial Port #1) (Переключатель блокировки задействован? (Последовательный порт #1))

Введите [N], чтобы отключить переключатель блокировки для данного последовательного порта. Введите [Y], чтобы задействовать переключатель блокировки для данного последовательного порта.

### {PL} Serial Port #2 Password (Пароль для последовательного порта #2)

Введите пароль для последовательного порта #2.

### {PL} Lockout Switch Active? (Serial Port #2) (Переключатель блокировки задействован? (Последовательный порт #2))

### {PL} Serial Port #3 Password (Пароль для последовательного порта #3)

### {PL} Lockout Switch Active? (Serial Port #3) (Переключатель блокировки задействован? (Последовательный порт #3))

### {PL} Serial Port #4 Password (Пароль для последовательного порта #4)

### {PL} Lockout Switch Active? (Serial Port #4) (Переключатель блокировки задействован? (Последовательный порт #4))

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**Примечание:** При вводе правильного привилегированного пароля доступны для чтения все пароли, относящиеся к области данного привилегированного пароля. Во всех остальных случаях при вводе пароля в ответ на запрос программа Omni будет выводить на экран все введенные символы в виде звездочек.

## 2.5.4. Пункты настройки, требующие привилегированного пароля

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

В случае изменения количества или типов установленных модулей ввода/вывода необходимо выполнить функцию "Проверка модулей", чтобы информировать компьютер о том, что Вы собираетесь использовать новую конфигурацию оборудования.

Следующие пункты настройки выводятся на дисплей только при вводе правильного привилегированного пароля.

### {PL} Model Number (0=3000, 1=6000) (Номер модели) \_\_\_\_\_

Этот пункт настройки используется конфигурационной программой OmniCom для определения максимальных возможностей компьютера по отношению к вводу/выводу данных.

### {PL} Re-configure Archive (Реконфигурация архива) \_\_\_\_\_

Введите [Y] для изменения определения архивных записей. По окончании введите [N].

### {PL} Archive Run (Y/N) (Архивирование данных (Да/Нет)) \_\_\_\_\_

Нажмите [Y] для включения архивирования.

### {PL} Reset All Totalizers ? (Y/N) (Обнуление всех сумматоров ? (Да/Нет)) \_\_\_\_\_

Пункты настройки "Сброс всей оперативной памяти" и "Обнуление сумматоров" будут выводиться на дисплей только после ввода привилегированного пароля. Они позволяют обнулить все внутренние сумматоры. После ввода [Y] Вы можете изменить установку разрядности десятичного сумматора. Три электромеханических сумматора на передней панели компьютера не обнуляются.

### {PL} Reset All RAM ? (Сброс всей оперативной памяти ? (Да/Нет)) \_\_\_\_\_

Сброс всей оперативной памяти приведет к стиранию всех данных конфигурации, калибровки и сумматоров. Это означает, что придется заново вводить все данные конфигурации.

### {PL} Input Calibrate Default ? (Калибровка входов по умолчанию) \_\_\_\_\_

Ввод [Y] приведет к установке всех констант калибровки аналоговых входов, используемых для установки нуля и полного отклонения, на значения по умолчанию. Это приведет к необходимости проведения повторной калибровки всех входов. **Вы можете также проводить эту операцию поочередно, переходя с канала на канал путем ввода номера входного канала.**

### {PL} D/A Calibrate Default ? (Калибровка цифро/аналоговых выходов по умолчанию) \_\_\_\_\_

Ввод [Y] приведет к установке всех констант калибровки аналоговых выходов, используемых для установки нуля и полного отклонения, на значения по умолчанию. Это приведет к необходимости проведения повторной калибровки всех выходов. **Вы можете также проводить эту операцию поочередно, переходя с канала на канал путем ввода номера входного канала.**

## 2.5.5. Настройки модулей

Введите ответ [Y] на запрос 'Check Modules?' (Проверка модулей?) меню 'Misc Setup' (Общая настройка), и на экране появится примерно следующая информация:

Модуль	Программа	Аппаратура	MODULE	S-WARE	H-WARE
A-1	Да	Да	A-1	Y	Y
B-1	Да	Да	B-1	Y	Y
E/D-1	Да	Да	E/D-1	Y	Y
E-1	Да	Да	E-1	Y	Y
H-1	Да	Да	H-1	Y	Y
D-2	Да	Да	D-2	Y	Y
S-2	Да	Да	S-2	Y	Y
(Обновление программного обеспечения)			Update S-Ware ?		

### {PL} Update S-Ware ? (Y) (Обновление программного обеспечения) (Да) \_\_\_\_\_

Представлена таблица, показывающая все физически установленные модули ввода/вывода и их соответствие модулям ввода/вывода, опознанным программным обеспечением, (см. пример экрана дисплея, показанный выше). На запрос об обновлении программного обеспечения следует ответить [Y] в том случае, если изменилось количество или типы установленных модулей. При этом происходит назначение (из числа имеющихся в наличии) номеров точек ввода/вывода для каждого из модулей в соответствии с типами и количеством модулей (более подробно см. главу 2).



**ИНФОРМАЦИЯ -**  
Количество доступных точек ввода/вывода технологических переменных зависит от количества установленных комбо-модулей (более подробно см. главу 2 тома 1). Номера точек находятся в интервале от 01 до 24. Для того чтобы отменить назначение какой-либо переменной, нужно назначить ей номер [0].

**Несоответствие типов ввода/вывода –**  
Компьютер не позволит Вам назначить одну и ту же точку ввода/вывода датчикам несовместимых типов, например, одна и та же точка ввода/вывода не может быть назначена для ввода данных температуры измерительной линии #1 и ввода данных давления измерительной линии #2. При появлении сообщения "Несоответствие типов ввода/вывода" повторите операцию проверки входов/выходов.

**Совместно используемые датчики -**  
Для совместного использования датчиков измерительными линиями задавайте одну и ту же точку ввода/вывода.

**Исправление ошибки ввода -** Чтобы отменить неправильный ввод номера точки ввода/вывода, введите номер [0], а затем введите правильный номер.

**Назначение точки ввода/вывода #99 –**  
Такое назначение означает, что соответствующая переменная будет доступна для вывода на дисплей и будет использоваться во всех расчетах, но она не будет поступать через реальный вход. Значение такой переменной обычно загружается в базу данных поточного компьютера через последовательный порт или через оператор

## 2.5.6. Настройка измерительной станции

Введите ответ [Y] на запрос 'Config Station ?' (Конфигурация станции ?) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

### {PL} Station Configured As: (Конфигурация станции)

Суммарные значения и суммарные расходы по станции определены следующим образом: Определите, какие измерительные линии будут учитываться при расчете суммарных значений и расходов для станции. Данные измерительных линий могут складываться или вычитаться.

**Пример:** Ввод [1] [+] [2] [-] [3] [-] [4] определяет расходы и суммарные значения станции как результат сложения данных по измерительным линиям #1 и #2 и вычитания данных по измерительным линиям #3 и #4.

Чтобы отменить суммирование по станции, введите [0].

### {PL} Density I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода плотности)

Введите номер точки ввода/вывода, соответствующей входу сигнала плотности или плотности API для станции, используемому в качестве детектора границы раздела продуктов. Для цифровых плотномеров может вводиться поправка на температуру и давление с использованием точек давления и температуры станции. Цифровые импульсные плотномеры могут назначаться только точкам ввода/вывода с номерами, соответствующими 4-му входному каналу комбо-модуля типа В, или каналам 3 или 4 комбо-модуля типа E/D.

#### Densitometer Tag (Метка плотномера)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации этого датчика плотности на ЖК-дисплее.

#### Densitometer Type (Тип плотномера)

Введите тип плотномера:

- 0 = Тип плотномера не выбран
- 1 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в единицах плотности API (в действительности многие устройства API конструируются для работы с нелинейными диаграммными самописцами API и обычно они делаются линейными в относительных единицах плотности).
- 2 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в относительных единицах плотности (плотность API).
- 3 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в единицах плотности г/см<sup>3</sup> (grs/cc).
- 4 = Цифровой импульсный типа Solartron
- 5 = Цифровой импульсный типа Sarasota
- 6 = Цифровой импульсный типа UGC

### {PL} Density Temperature I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода температуры при измерении плотности)

Введите номер точки ввода/вывода, к которой подсоединен датчик температуры, используемый для коррекции показаний плотномера станции.

В случае использования в качестве датчика станции цифрового плотномера температурную коррекцию его показаний можно осуществить посредством назначения точки ввода/вывода температуры.

Для плотномера - детектора границы раздела продуктов данной станции, в случаях, когда нет возможности использовать отдельный датчик температуры, задайте датчик температуры измерительной линии.

Датчики RTD должны быть назначены 1-му каналу комбо-модуля (любого типа). Датчики RTD могут назначаться также 2-му каналу комбо-модуля типа В.

#### Density Temperature Tag (Метка датчика температуры при измерении плотности)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика температуры при измерении плотности.

#### Density Temperature Type (Тип датчика температуры при измерении плотности)

Введите тип датчика температуры плотномера:

- 0 = Датчики RTD, соответствующие кривой DIN и  $\alpha = 0,0385$
- 1 = Датчики RTD, соответствующие кривой CSHA и  $\alpha = 0,0392$
- 2 = Интеллектуальный датчик Honeywell, подключенный к комбо-модулю типа H, или датчик с линейным токовым выходом 4 - 20 мА

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Количество доступных точек ввода/вывода технологических переменных зависит от количества установленных комбо-модулей (более подробно см. главу 2 тома 1). Номера точек находятся в интервале от 01 до 24. Для того чтобы отменить назначение какой-либо переменной, нужно назначить ей номер [0].

**Несоответствие типов ввода/вывода** – Компьютер не позволит Вам назначить одну и ту же точку ввода/вывода датчикам несовместимых типов, например, одна и та же точка ввода/вывода не может быть назначена для ввода данных температуры измерительной линии #1 и ввода данных давления измерительной линии #2. При появлении сообщения "Несоответствие типов ввода/вывода" повторите операцию проверки входов/выходов.

**Совместно используемые датчики** - Для совместного использования датчиков измерительными линиями задайте одну и ту же точку ввода/вывода.

**Исправление ошибки ввода** - Чтобы отменить неправильный ввод номера точки ввода/вывода, введите номер [0], а затем введите правильный номер.

### {PL} Density Pressure I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода давления при измерении плотности)

Введите номер точки ввода/вывода, к которой подсоединен датчик давления, используемый для коррекции показаний цифровых плотномеров станции.

В случае использования в качестве детектора границы раздела продуктов цифрового плотномера коррекцию его показаний по давлению можно осуществить посредством назначения точки ввода/вывода давления станции.

В случаях, когда нет возможности использовать отдельный датчик давления, задайте точку ввода/вывода датчика давления измерительной линии.

### Density Pressure Tag (Метка датчика давления при измерении плотности)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика давления при измерении плотности.

## Назначение вспомогательных входов

### {PL} Auxiliary Input #1 I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода вспомогательного входа #1)

Введите номер физической точки ввода/вывода, к которой присоединен данный вспомогательный вход. Вспомогательные входы могут использоваться для ввода данных S&W, вязкости и различных других переменных.

### Auxiliary Input #1 Tag (Метка вспомогательного входа #1)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика.

### Auxiliary Input #1 Type (Тип вспомогательного входа #1)

Введите тип вспомогательного входа:

- 0 = Датчики RTD, соответствующие кривой DIN и  $\alpha = 0,0385$
- 1 = Датчики RTD, соответствующие кривой CША и  $\alpha = 0,0392$
- 2 = Датчик с линейным токовым выходом 4 - 20 мА или интеллектуальный датчик Honeywell, подключенный к комбо-модулю типа H.

### {PL} Auxiliary Input #2 I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода вспомогательного входа #2)

### Auxiliary Input #2 Tag (Метка вспомогательного входа #2)

### Auxiliary Input #2 Type (Тип вспомогательного входа #2)

### {PL} Auxiliary Input #3 I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода вспомогательного входа #3)

### Auxiliary Input #3 Tag (Метка вспомогательного входа #3)

### Auxiliary Input #3 Type (Тип вспомогательного входа #3)

### {PL} Auxiliary Input #4 I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода вспомогательного входа #4)

### Auxiliary Input #4 Tag (Метка вспомогательного входа #4)

### Auxiliary Input #4 Type (Тип вспомогательного входа #4)

## 2.5.7. Установки измерительной линии

**Конфигурирование измерительных линий** - Возможен ввод данных о физических входах/выходах для 4 измерительных линий. Датчики, не назначенные какой-либо точке ввода/вывода, не будут доступны для просмотра на дисплее и для последующей конфигурации.

**Назначение точки ввода/вывода #99** – Такое назначение означает, что соответствующая переменная будет доступна для вывода на дисплей и будет использоваться во всех расчетах, но она не будет поступать через реальный вход. Значение такой переменной обычно загружается в базу данных поточного компьютера через последовательный порт или через оператор переменной пользователя.

Введите [1], [2], [3] или [4] на запрос '**Config Meter "n"**' (Конфигурация линии "n") меню '**Misc Setup**' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

Meter #1
Meter #2
Meter #3
Meter #4  
 (Счетчик #1)    (Счетчик #2)    (Счетчик #3)    (Счетчик #4)

**{PL} Flow I/O Point Number** (Номер точки ввода/вывода сигнала потока)

Для каждой измерительной линии введите номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала потока. Входы импульсов преобразователя расхода могут назначаться только 3-му входному каналу комбо-модуля любого типа или 4-му входному каналу комбо-модуля типа А. В случае работы с компакт-пруверами, использующими импульсную интерполяцию, необходимо назначать каждый из импульсных сигналов преобразователя расхода 3-му или 4-му каналам комбо-модуля типа Е.

**Flow Transmitter Tag** (Метка преобразователя расхода)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого преобразователя расхода.

**{PL} Dual Pulse Fidelity Check?** (Двухканальная проверка точности передачи импульсов)

Введите [Y] для включения проверки точности передачи импульсов по уровню А и проверки безопасности для данной измерительной линии (API MPMS глава 5, раздел 5). Заданный выше номер точки ввода/вывода сигнала потока должен соответствовать 3-му входному каналу комбо-модуля типа Е. Импульсы преобразователя расхода физически подключены к входным каналам 3 и 4 комбо-модуля типа Е. Введите [N] для отключения двухканальной проверки точности передачи импульсов.

**{PL} Temperature I/O Point #** (Номер точки ввода/вывода температуры)

Для каждой измерительной линии введите номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала температуры. Дублирующие назначения ввода/вывода допустимы, если датчик используется совместно более чем одной измерительной линией.

**{PL} Temperature Transducer Tag** (Метка датчика температуры)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика температуры.

**{PL} Temperature Transducer Type** (Тип датчика температуры)

Введите тип датчика температуры:

- 0 = Датчики RTD, соответствующие кривой DIN и  $\alpha = 0,0385$
- 1 = Датчики RTD, соответствующие кривой США и  $\alpha = 0,0392$
- 2 = Интеллектуальный датчик Honeywell, подключенный к комбо-модулю типа Н, или датчик с линейным токовым выходом 4 - 20 mA

**{PL} Pressure I/O Point #** (Номер точки ввода/вывода давления)

Для каждой измерительной линии введите номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала давления. Дублирующие назначения ввода/вывода допустимы, если датчик используется совместно более чем одной измерительной линией.

**Pressure Transducer Tag** (Метка датчика давления)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика давления.

**{PL} Density I/O Point #** (Номер точки ввода/вывода плотности)

Для каждой измерительной линии введите номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала плотности. Дублирующие назначения ввода/вывода допустимы, если плотномер используется совместно более чем одной измерительной линией. Цифровые импульсные плотномеры могут назначаться только точкам ввода/вывода с номерами, соответствующими 4-му входному каналу комбо-модуля типа В, или 3-му и 4-му входным каналам комбо-модуля типа Е/D.

**{PL} Densitometer Tag** (Метка плотномера)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика плотности.

**Meter #1**      **Meter #2**      **Meter #3**      **Meter #4**  
(Счетчик #1)    (Счетчик #2)    (Счетчик #3)    (Счетчик #4)

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**{PL} Densitometer Type** (Тип плотномера) \_\_\_\_\_

Введите тип плотномера:

- 0 = Тип плотномера не выбран
- 1 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в единицах плотности API (в действительности многие устройства API конструируются для работы с нелинейными диаграммными самописцами API и обычно они делаются линейными в относительных единицах плотности).
- 2 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в относительных единицах плотности (удельного веса).
- 3 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в единицах плотности г/см<sup>3</sup> (grs/cc).
- 4 = Цифровой импульсный типа Solartron
- 5 = Цифровой импульсный типа Sarasota
- 6 = Цифровой импульсный типа UGC.

**{PL} Flowing/Reference Conditions** (Динамические/эталонные условия) \_\_\_\_\_

Этот элемент конфигурации используется только в том случае, если в предыдущем меню выбран плотномер типа 4 - 20 мА. Задайте тип условий, которым соответствует сигнал датчика плотности:

- 0 = Динамические (текущие) температура и давление
- 1 = Эталонные температура и давление

**{PL} Density Temp I/O Point #** (Номер точки ввода/вывода температуры при измерении плотности) \_\_\_\_\_

Для каждой измерительной линии задайте номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала температурной коррекции данных плотномера.

В случае если плотномер не оснащен температурным датчиком, используйте такое же назначение точки ввода/вывода, как и для датчика температуры измерительной линии.

**{PL} Density Temperature Tag** (Метка температуры при измерении плотности) \_\_\_\_\_

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика температуры при измерении плотности.

**{PL} Density Temperature Type** (Тип датчика температуры при измерении плотности) \_\_\_\_\_

Введите тип датчика температуры плотномера:

- 0 = Датчики RTD, соответствующие кривой DIN и  $\alpha = 0,0385$
- 1 = Датчики RTD, соответствующие кривой США и  $\alpha = 0,0392$
- 2 = Интеллектуальный датчик Honeywell, подключенный к комбо-модулю типа H, или датчик с линейным токовым выходом 4 - 20 мА

**{PL} Density Pressure I/O Point #** (Номер точки ввода/вывода давления при измерении плотности) \_\_\_\_\_

Для каждой измерительной линии задайте номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала коррекции данных плотномера по давлению.

В случае если плотномер не оснащен датчиком давления, используйте такое же назначение точки ввода/вывода, как и для датчика давления измерительной линии.

**{PL} Density Pressure Tag** (Метка давления при измерении плотности) \_\_\_\_\_

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика давления при измерении плотности.

## 2.5.8. Настройка прuvera

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**Настройка конфигурации прuvera** - При наличии сигналов от входного и выходного датчиков компьютер использует среднее значение этих двух сигналов. В противном случае используется имеющийся сигнал. Если ни левый, ни правый датчики не назначены какой-либо точке ввода/вывода, то давление или температура поверяемой измерительной линии используются для коррекции показаний прuvera.

Введите [Y] на запрос 'Config Prove?' (Конфигурация поверки?) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

**Inlet** (Вход)    **Outlet** (Выход)

{PL} Prover Temperature I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода температуры прuvera) \_\_\_\_\_

Введите номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала температуры на входе/выходе прuvera. Для определения действительной температуры прuvera показания датчиков температуры на входе и на выходе усредняются. Чтобы использовать значение температуры измерительной линии, введите [0] для входа и для выхода. При наличии только одного датчика температуры введите [0] для выхода или введите одно и то же число для входа и для выхода прuvera.

{PL} Prover Temperature Transducer Tag (Метка датчика температуры прuvera) \_\_\_\_\_

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика температуры.

{PL} Prover Temperature Transducer Type (Тип датчика температуры прuvera) \_\_\_\_\_

Введите тип датчика температуры прuvera:

- 0 = Датчики RTD, соответствующие кривой DIN и  $\alpha = 0,0385$
- 1 = Датчики RTD, соответствующие кривой США и  $\alpha = 0,0392$
- 2 = Интеллектуальный датчик Honeywell, подключенный к комбо-модулю типа H, или датчик с линейным токовым выходом 4 - 20 мА

{PL} Prover Pressure I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода давления прuvera) \_\_\_\_\_

Введите номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала давления на входе/выходе прuvera. Для определения действительного давления прuvera показания датчиков давления на входе и на выходе усредняются.

Чтобы использовать значение давления измерительной линии, введите [0] для входа и для выхода.

При наличии только одного датчика давления введите [0] для выхода или введите одно и то же число для входа и для выхода прuvera.

{PL} Prover Pressure Transducer Tag (Метка датчика давления прuvera) \_\_\_\_\_

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика давления.

{PL} Prover Plenum Pressure I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода давления в пневмосистеме прuvera) \_\_\_\_\_

Используется только при задании компакт-прувера Brooks. Введите номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала датчика давления в пневмосистеме компакт-прувера.

{PL} Prover Plenum Pressure Tag (Метка датчика давления в пневмосистеме прuvera) \_\_\_\_\_

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика давления в пневмосистеме.

{PL} Prover Density I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода плотности по прuverу) \_\_\_\_\_

Введите номер точки ввода/вывода, используемой для ввода сигнала плотности по прuverу. Точка ввода/вывода плотности по прuverу используется для расчета массы жидкости в прuverе в цикле поверки по массе (т.е. при поверке измерительной линии методом Кориолиса). Для цифровых импульсных плотномеров может вводиться поправка на температуру и давление с использованием точек давления и температуры станции. Цифровые импульсные плотноммеры должны назначаться 4-му каналу модуля типа B, или 3-му или 4-му каналу модуля типа E/D.

**Density Transducer Tag** (Метка датчика плотности) \_\_\_\_\_

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика плотности.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Количество доступных точек ввода/вывода технологических переменных зависит от количества установленных комбо-модулей (более подробно см. главу 2 тома 1). Номера точек находятся в интервале от 01 до 24. Для того чтобы отменить назначение какой-либо переменной, нужно назначить ей номер [0].

**Несоответствие типов ввода/вывода** – Компьютер не позволит Вам назначить одну и ту же точку ввода/вывода датчикам несовместимых типов, например, одна и та же точка ввода/вывода не может быть назначена для ввода данных температуры измерительной линии #1 и ввода данных давления измерительной линии #2. При появлении сообщения "Несоответствие типов ввода/вывода" повторите операцию проверки входов/выходов.

**Совместно используемые датчики** - Для совместного использования датчиков измерительными линиями задайте одну и ту же точку ввода/вывода.

**Исправление ошибки ввода** - Чтобы отменить неправильный ввод номера точки ввода/вывода, введите номер [0], а затем введите правильный номер.

**Назначение точки ввода/вывода #99** - Такое назначение означает, что соответствующая переменная будет доступна для вывода на дисплей и будет использоваться во всех расчетах, но она не будет поступать через реальный вход. Значение такой переменной обычно загружается в базу данных поточного компьютера через последовательный порт или через оператор переменной пользователя.

### Densitometer Type (Тип плотномера)

Введите тип плотномера:

- 0 = Тип плотномера не выбран
- 1 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в единицах плотности API (в действительности многие устройства API конструируются для работы с нелинейными диаграммными самописцами API и обычно они делаются линейными в относительных единицах плотности).
- 2 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в относительных единицах плотности (удельного веса).
- 3 = С выходным сигналом 4 - 20 мА, линейным в единицах плотности г/см<sup>3</sup>.
- 4 = Цифровой импульсный типа Solartron
- 5 = Цифровой импульсный типа Sarasota
- 6 = Цифровой импульсный типа UGC

### {PL} Prover Density Temperature I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода температуры при измерении плотности прuverа)

Введите номер точки ввода/вывода, к которой подсоединен датчик температуры, используемый для коррекции показаний плотномера прuverа.

В случае использования в качестве датчика прuverа цифрового плотномера температурную коррекцию его показаний можно осуществить посредством назначения точки ввода/вывода температуры.

В случаях, когда плотномер прuverа не оснащен отдельным датчиком температуры, введите для этого плотномера те же самые точки ввода/вывода, что и для датчика температуры на входе/выходе прuverа.

Датчики RTD должны быть назначены 1 каналу комбо-модуля (любого типа). Датчики RTD могут назначаться также 2-му каналу комбо-модуля типа В.

### Density Temperature Transducer Tag (Метка датчика температуры при измерении плотности)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика температуры при измерении плотности.

### Density Temperature Type (Тип датчика температуры при измерении плотности)

Введите тип датчика температуры прuverа: 0=DIN RTD, 1=CША RTD, 2=4 - 20 мА.

### {PL} Prover Density Pressure I/O Point Number (Номер точки ввода/вывода давления при измерении плотности прuverом)

Введите номер точки ввода/вывода, к которой подсоединен датчик давления, используемый для коррекции показаний цифрового плотномера прuverа.

В случаях отсутствия отдельного датчика давления, задайте ту же самую точку ввода/вывода, что и для датчика давления на входе прuverа.

### Density Pressure Transducer Tag (Метка датчика давления при измерении плотности)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этого датчика давления при измерении плотности.

## 2.5.9. Настройка системы ПИД-регулирования

**Пропорционально-интегрально-дифференциальное (ПИД) регулирование** – Из практических соображений мы рассматриваем в данном руководстве контура ПИД-регулирование. Однако реально в рассматриваемом поточном компьютере используется пропорционально-интегральное (ПИ) регулирование и не учитывается влияние производных. Добавление члена с производными сильно усложнило бы настройку контура регулирования и, кроме того, такой вариант управления не вполне применим к тем способам регулирования потока и давления, которые используются в трубопроводах.

**Допустимые назначения** - Любая 32-разрядная целочисленная переменная или переменная с плавающей запятой из базы данных может быть назначена в качестве основной или вспомогательной управляемой переменной (полный перечень адресов и индексов базы данных см. в **томе 4**).

Введите [1], [2], [3] или [4] на запрос 'Config PID? "n" (Конфигурация контура ПИД "n") меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

**Loop #1**   **Loop #2**   **Loop #3**   **Loop #4**  
(Контур #1) (Контур #2) (Контур #3) (Контур #4)

### {PL} Assign Primary Variable (Назначение основной переменной)

Введите индекс базы данных для основной переменной контура ПИД (см. колонку примечаний).

#### Remarks (Комментарии)

Введите в это 16-символьное поле комментарий для идентификации функции, соответствующей каждому из назначений переменных.

### {PL} Primary Action (F/R) (Основное регулирование (прямое/обратное))

Введите [F] (прямое регулирование), если значение основной переменной увеличивается при увеличении выходного сигнала контроллера (%). Введите [R] (обратное регулирование), если значение основной переменной уменьшается при увеличении выходного сигнала контроллера (%).

### {PL} Remote Setpoint I/O Point # (Номер точки ввода/вывода дистанционной контрольной точки)

Введите номер точки ввода/вывода (01 - 24), к которой подсоединен аналоговый сигнал дистанционной контрольной точки. В случае, если установка этой контрольной точки будет производиться через коммуникационный порт, введите значение 99. Если эта контрольная точка не будет использоваться, введите [0].

### {PL} Assign Secondary Variable (Назначение вспомогательной переменной)

Введите индекс базы данных для вспомогательной переменной контура ПИД (см. колонку примечаний).

#### Remarks (Комментарии)

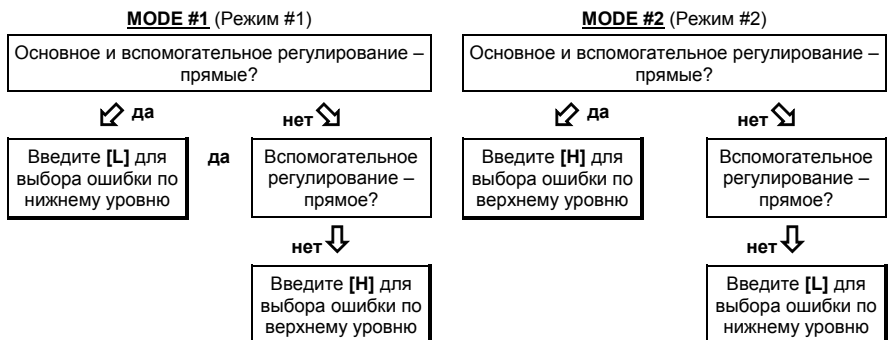
Введите в это 16-символьное поле комментарий для идентификации функции, соответствующей каждому из назначений переменных.

### {PL} Secondary Action (F/R) (Вспомогательное регулирование (прямое/обратное))

Введите [F] (прямое регулирование), если значение основной переменной увеличивается при увеличении выходного сигнала контроллера (%). Введите [R] (обратное регулирование), если значение основной переменной уменьшается при увеличении выходного сигнала контроллера (%).

### {PL} Error Select (L/H) (Выбор вида сигнала ошибки (высокий/низкий уровень))

Этот элемент конфигурации определяет условия, при которых производится регулирование основных или вспомогательных переменных. Введите [L] для выбора ошибки по нижнему уровню или [H] для выбора ошибки по верхнему уровню в соответствии со следующими режимами:



**MODE #1** (Режим #1) Контроллер будет пытаться регулировать основную переменную, но переключится на регулирование вспомогательной переменной при попытке установить значение вспомогательной переменной ВЫШЕ ее контрольной точки. Примером такого режима работы является режим управления расходом (основная переменная) при условии неперевышения МАКСИМАЛЬНОГО значения давления подачи (вспомогательная переменная).

**MODE #2** (Режим #2) Контроллер будет пытаться регулировать основную переменную, но переключится на регулирование вспомогательной переменной при попытке установить значение вспомогательной переменной НИЖЕ ее контрольной точки. Примером такого режима работы является режим управления расходом (основная переменная) при условии недопущения снижения давления ниже МИНИМАЛЬНОГО значения (вспомогательная переменная).

**{PL} Startup Mode (L/M)** (Режим запуска) \_\_\_\_\_

Этот элемент конфигурации определяет порядок обработки компьютером сброса системы, такого как, например, при кратковременном отказе питания. Для того, чтобы контур ПИД-регулирования остался в том же рабочем режиме, в каком он был перед сбросом системы, введите **[L]**. Для того, чтобы контур ПИД-регулирования начал работу в режиме ручного управления с величиной открытия клапана (%) такой же, какой она была перед сбросом системы, введите **[M]**.

**{PL} PID Tag** (Метка ПИД) \_\_\_\_\_

Введите 8-символьную метку для идентификации на ЖК-дисплее выходного сигнала контроллера ПИД.

### 2.5.10. Установки аналоговых выходов

Введите **[n]** **[Enter]** на запрос 'Config D/A Out "n"' (Конфигурация цифро-аналогового выхода "n") меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню (n соответствует аналоговому выходу #1 - #12):

<u>Assign</u>	<u>@ 4mA</u>	<u>@ 20mA</u>
(Назначение)	(При 4 мА)	(При 20 мА)

**{L1} Analog Output #1** (Аналоговый выход #1)

Под словом 'Assign' (Назначение) введите индексные номера базы данных для переменных, которые будут назначены точкам цифро-аналоговых выходов.

Под словами 'at 4mA' (При 4 мА) и 'at 20mA' (При 20 мА) введите необходимые масштабные параметры для условных технических единиц при 4 мА и при 20 мА (например: для расхода нетто измерительной линии #1 введите **7102**. В типичном случае масштабные параметры могут быть, например, следующими: 4 мА=0,0 баррель/час и 20 мА=1000,0 баррель/час).

**Remark** (Комментарий) \_\_\_\_\_

Введите в это 16-символьное поле комментарий для идентификации и документирования функции, соответствующей каждому из цифро-аналоговых выходов.

**{L1} Analog Output #2** (Аналоговый выход #2)

**{L1} Remark** (Комментарий) \_\_\_\_\_

**{L1} Analog Output #3** (Аналоговый выход #3)

**{L1} Remark** (Комментарий) \_\_\_\_\_

**{L1} Analog Output #4** (Аналоговый выход #4)

**{L1} Remark** (Комментарий) \_\_\_\_\_

**{L1} Analog Output #5** (Аналоговый выход #5)

**{L1} Remark** (Комментарий) \_\_\_\_\_

**{L1} Analog Output #6** (Аналоговый выход #6)

**{L1} Remark** (Комментарий) \_\_\_\_\_

**{L1} Analog Output #7** (Аналоговый выход #7)

**{L1} Remark** (Комментарий) \_\_\_\_\_

**{L1} Analog Output #8** (Аналоговый выход #8)

**{L1} Remark** (Комментарий) \_\_\_\_\_

**{L1} Analog Output #9** (Аналоговый выход #9)

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паралелей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.



{L1} Remark (Комментарий) \_\_\_\_\_

{L1} Analog Output #10 (Аналоговый выход #10) \_\_\_\_\_

{L1} Remark (Комментарий) \_\_\_\_\_

{L1} Analog Output #11 (Аналоговый выход #11) \_\_\_\_\_

{L1} Remark (Комментарий) \_\_\_\_\_

{L1} Analog Output #12 (Аналоговый выход #12) \_\_\_\_\_

{L1} Remark (Комментарий) \_\_\_\_\_

### 2.5.11. Установки счетчиков передней панели

Введите [Y] на запрос 'Front Pnl Counters' (Счетчики передней панели) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

Counter A (Счетчик А)    Counter B (Счетчик В)    Counter C (Счетчик С)

{L1} Assign Front Panel Counter (Назначение счетчиков передней панели) \_\_\_\_\_

Введите индексный номер базы данных для накопительной переменной, которая будет выводиться на данный электромеханический счетчик.

Используются те же единицы измерения, которые указываются на ЖК-дисплее для суммарного значения (т.е. баррели, килофунты, м<sup>3</sup> и т.п.) Максимальная скорость счета составляет 10 кмч/сек. При увеличении скорости счета выше 10 имп/сек компьютер запоминает, сколько отсчетов не выведено на счетчик и продолжает вывод после остановки потока до тех пор пока не будут выведены все отсчеты, накопленные в буфере.

{L1} Remarks (Комментарии) \_\_\_\_\_

Введите в это 16-символьное поле комментарий для идентификации и документирования функции, соответствующей каждому из счетчиков передней панели.

{L1} Pulses/Unit (Импульсы/Един. измер) \_\_\_\_\_

Введите количество импульсов на единицу измерения (объема, массы, энергоемкости).

**Выражения** - Эти 64 булевых оператора вычисляются каждые 100 мсек, начиная с точки **1025** и заканчивая точкой **1088**. Каждое выражение может содержать до трех булевых переменных, которым может предшествовать символ косой черты (/), обозначающий функцию **NOT**, и которые могут разделяться допустимым булевым оператором:

Оператор	Символ
NOT (нет)	/
AND (И)	&
OR (ИЛИ)	+
EXOR (исключающее ИЛИ)	*
EQUAL (РАВНО)	=
IF (ЕСЛИ)	)
GOTO (ПЕРЕЙТИ К)	G
ПЕРЕСЫЛКА	:
СРАВНЕНИЕ	%
КОСВЕННАЯ АДРЕСАЦИЯ	"

**Например:** 1025 1002&/1003

Булево выражение **1025** истинно, если точка **1002** истинна **И** точка **1003** **НЕ** истинна.

**Примечание:** Точки **1002** и **1003**, используемые в этом примере, отражают состояние физических цифровых точек ввода/вывода 2 и 3.

В выражении могут использоваться любые булевы точки без ограничений.

Выражения могут содержать результаты других выражений.

**Например:** 1026 /1025+1105

Булево выражение **1026** истинно, если булево выражение **1025** **НЕ** истинно **ИЛИ** точка **1105** истинна.

При помощи оператора '=' результат выражения может использоваться для активизации команды.

**Например:** 1027 1719=1026

Выдает запрос на оперативный отчет, если булево выражение **1026** истинно.

**Примечание:** Подробный список булевых выражений и команд состояния см в **томе 4**.

## 2.5.12. Программируемые булевы операторы

Введите ответ [Y] на запрос 'Program Booleans?' (Программирование булевых выражений?) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

<u>Boolean Point 10xx</u>	<u>Equation or Statement</u>	<u>Comment or Remark</u>
(Булева точка)	(Уравнение или оператор)	(Комментарий или примечание)
{PL} 25:	_____	_____
{PL} 26:	_____	_____
{PL} 27:	_____	_____
{PL} 28:	_____	_____
{PL} 29:	_____	_____
{PL} 30:	_____	_____
{PL} 31:	_____	_____
{PL} 32:	_____	_____
{PL} 33:	_____	_____
{PL} 34:	_____	_____
{PL} 35:	_____	_____
{PL} 36:	_____	_____
{PL} 37:	_____	_____
{PL} 38:	_____	_____
{PL} 39:	_____	_____
{PL} 40:	_____	_____
{PL} 41:	_____	_____
{PL} 42:	_____	_____
{PL} 43:	_____	_____
{PL} 44:	_____	_____
{PL} 45:	_____	_____
{PL} 46:	_____	_____
{PL} 47:	_____	_____
{PL} 48:	_____	_____
{PL} 49:	_____	_____
{PL} 50:	_____	_____
{PL} 51:	_____	_____
{PL} 52:	_____	_____
{PL} 53:	_____	_____
{PL} 54:	_____	_____
{PL} 55:	_____	_____

строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок.	<b>Boolean Point 10xx</b> (Булева точка)	<b>Equation or Statement</b> (Уравнение или оператор)	<b>Comment or Remark</b> (Комментарий или примечание)
	{PL} 56:		
	{PL} 57:		
	{PL} 58:		
	{PL} 59:		
	{PL} 60:		
	{PL} 61:		
	{PL} 62:		
	{PL} 63:		
	{PL} 64:		
	{PL} 65:		
	{PL} 66:		
	{PL} 67:		
	{PL} 68:		
	{PL} 69:		
	{PL} 70:		
	{PL} 71:		
	{PL} 72:		
	{PL} 73:		
	{PL} 74:		
	{PL} 75:		
	{PL} 76:		
	{PL} 77:		
	{PL} 78:		
	{PL} 79:		
	{PL} 80:		
	{PL} 81:		
	{PL} 82:		
	{PL} 83:		
	{PL} 84:		
	{PL} 85:		
	{PL} 86:		
	{PL} 87:		
	{PL} 88:		

**Программируемые булевы выражения** - Эти 64 булевых оператора вычисляются каждые 100 мсек, начиная с точки **1025** и заканчивая точкой **1088**. Каждое выражение может содержать до трех булевых переменных, которым может предшествовать символ косой черты (/), обозначающий функцию **NOT**, и которые могут разделяться допустимым булевым оператором:

Оператор	Символ
NOT (нет)	/
AND (И)	&
OR (ИЛИ)	+
EXOR (исключающее ИЛИ)	*
EQUAL (РАВНО)	=
IF (ЕСЛИ)	)
GOTO (ПЕРЕЙТИ К)	G
ПЕРЕСЫЛКА	:
СРАВНЕНИЕ	%
КОСВЕННАЯ АДРЕСАЦИЯ	"

**Например:** 1025 1002&/1003  
Булево выражение **1025** истинно, если точка **1002** истинна **И** точка **1003 НЕ** истинна.

**Примечание:** Точки **1002** и **1003**, используемые в этом примере, отражают состояние физических цифровых точек ввода/вывода 2 и 3.

В выражении могут использоваться любые булевы точки без ограничений.

Выражения могут содержать результаты других выражений.

**Например:** 1026 /1025+1105  
Булево выражение **1026** истинно, если булево выражение **1025 НЕ** истинно **ИЛИ** точка **1105** истинна.

При помощи оператора '=' результат выражения может использоваться для активизации команды.

**Например:** 1027 1719=1026  
Выдает запрос на оперативный отчет, если булево выражение **1026** истинно.

### 2.5.13. Операторы программируемых переменных

Введите ответ [Y] на запрос 'Program Variables?' (Программирование переменных?) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

Эти 64 оператора переменных вычисляются каждые 500 мсек, начиная с оператора, определяющего значение точки 7025, и далее до точки 7088. Каждое выражение может включать в себя до 3 переменных или констант. Этим переменным может предшествовать символ '\$', означающий, что должно использоваться **АБСОЛЮТНОЕ** значение переменной. Константы обозначаются символом '#', помещаемым перед числом. Ниже приведен перечень таких и некоторых других операторов:

Оператор	Символ
АБСОЛЮТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	\$
КОНСТАНТА	#
СТЕПЕНЬ	&
УМНОЖЕНИЕ	*
ДЕЛЕНИЕ	/
СЛОЖЕНИЕ	+
ВЫЧИТАНИЕ	-
EQUAL (РАВНО)	=
IF (ЕСЛИ)	)
GOTO (ПЕРЕЙТИ К)	G
ПЕРЕСЫЛКА	:
СРАВНЕНИЕ	%
КОСВЕННАЯ АДРЕСАЦИЯ	"

Очередность выполнения операций:

- 1) АБСОЛЮТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
- 2) СТЕПЕНЬ
- 3) УМНОЖЕНИЕ/ДЕЛЕНИЕ
- 4) СЛОЖЕНИЕ/ВЫЧИТАНИЕ

В случаях, когда операции имеют одинаковый приоритет, вычисления производятся в порядке слева направо.

**Например:** Значение для переменной с плавающей запятой 7035 записывается в виде:

**7035:7027&#0.5\*7026**

Первым выполняется оператор возведения в степень (значение точки 7035 приравнивается квадратному корню числа, содержащегося в точке 7027), и затем результат умножается на число, хранящееся в переменной 7026. Заметим, что выражения могут содержать результаты других выражений (за более подробной информацией обращайтесь к справочной системе OmniCom путем нажатия клавиши [F1] на клавиатуре ПК в режиме меню "Конфигурация операторов переменных").

Prog Variable 70xx (Программирование переменной)	Equation or Statement (Уравнение или оператор)	Comment or Remark (Комментарий или примечание)
{PL} 25:	_____	_____
{PL} 26:	_____	_____
{PL} 27:	_____	_____
{PL} 28:	_____	_____
{PL} 29:	_____	_____
{PL} 30:	_____	_____
{PL} 31:	_____	_____
{PL} 32:	_____	_____
{PL} 33:	_____	_____
{PL} 34:	_____	_____
{PL} 35:	_____	_____
{PL} 36:	_____	_____
{PL} 37:	_____	_____
{PL} 38:	_____	_____
{PL} 39:	_____	_____
{PL} 40:	_____	_____
{PL} 41:	_____	_____
{PL} 42:	_____	_____
{PL} 43:	_____	_____
{PL} 44:	_____	_____
{PL} 45:	_____	_____
{PL} 46:	_____	_____
{PL} 47:	_____	_____
{PL} 48:	_____	_____
{PL} 49:	_____	_____
{PL} 50:	_____	_____
{PL} 51:	_____	_____
{PL} 52:	_____	_____
{PL} 53:	_____	_____
{PL} 54:	_____	_____
{PL} 55:	_____	_____

	<b>Prog Variable 70xx</b> (Программирование переменной)	<b>Equation or Statement</b> (Уравнение или оператор)	<b>Comment or Remark</b> (Комментарий или примечание)
<b>Совет</b> - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи вводимых установок.	{PL} 56:	_____	_____
	{PL} 57:	_____	_____
	{PL} 58:	_____	_____
	{PL} 59:	_____	_____
<b>Примечание:</b> Подробный список булевых выражений и команд состояния см в <b>томе 4</b> .	{PL} 60:	_____	_____
	{PL} 61:	_____	_____
	{PL} 62:	_____	_____
<b>Допустимые численные переменные</b> - Допустимы любые длинные целые числа или числа с плавающей запятой, имеющиеся в базе данных (точки <b>5000-8999</b> ), <b>включая булевы переменные</b> . Для использования в расчетах булевым переменным придается значение 1,0, если переменная истинна, и 0,0, если переменная ложна.	{PL} 63:	_____	_____
	{PL} 64:	_____	_____
	{PL} 65:	_____	_____
	{PL} 66:	_____	_____
	{PL} 67:	_____	_____
	{PL} 68:	_____	_____
	{PL} 69:	_____	_____
	{PL} 70:	_____	_____
	{PL} 71:	_____	_____
	{PL} 72:	_____	_____
	{PL} 73:	_____	_____
	{PL} 74:	_____	_____
	{PL} 75:	_____	_____
	{PL} 76:	_____	_____
	{PL} 77:	_____	_____
	{PL} 78:	_____	_____
	{PL} 79:	_____	_____
	{PL} 80:	_____	_____
	{PL} 81:	_____	_____
	{PL} 82:	_____	_____
	{PL} 83:	_____	_____
	{PL} 84:	_____	_____
	{PL} 85:	_____	_____
	{PL} 86:	_____	_____
	{PL} 87:	_____	_____
	{PL} 88:	_____	_____

**Допустимые назначения** индексного номера - Любое 32-разрядное целое число или число с плавающей запятой, имеющееся в базе данных, может быть назначено для просмотра на дисплее пользователя (полный перечень см. в томе 4).

**Допустимые последовательности нажатия клавиш** - Вы можете выбрать последовательности нажатия клавиш (до 4 нажатий клавиш) для вызова каждого дисплея. Это не относится к клавише [Display/Enter], которая должна использоваться в качестве сигнала об окончании последовательности. Клавиши идентифицируются по нанесенным на них красным символам (от A до Z). Допустимые клавиши перечислены ниже:

- [A] - обозначена также [Gross] (Брутто)
  - [B] - обозначена также [Net] (Нетто)
  - [C] - обозначена также [Mass] (Масса)
  - [D] - обозначена также [Energy] (Энергоемкость)
  - [E] - обозначена также [S.G./API] (Удельный вес/плотность API)
  - [F] - обозначена также [Control] (Управление)
  - [G] - обозначена также [Temp] (Температура)
  - [H] - обозначена также [Press] (Давление)
  - [I] - обозначена также [Density] (Плотность)
  - [J] - обозначена также [D.P.] (Дифференциальное давление)
  - [K] - обозначена также [Orifice] (Диафрагма)
  - [L] - обозначена также [Meter] (Измерительная линия)
  - [M] - обозначена также [Time] (Время)
  - [N] - обозначена также [Counts] (Отсчеты)
  - [O] - обозначена также [Factor] (Кэффициент)
  - [P] - обозначена также [Preset] (Предв. установка)
  - [Q] - обозначена также [Batch] (Партия)
  - [R] - обозначена также [Analysis] (Анализ)
  - [S] - обозначена также [Print] (Печать)
  - [T] - обозначена также [Prove] (Поверка)
  - [U] - обозначена также [Status] (Состояние)
  - [V] - обозначена также [Alarms] (Авария)
  - [W] - обозначена также [Product] (Продукт)
  - [X] - обозначена также [Setup] (Настройка)
  - [Y] - обозначена также [Input] (Ввод)
  - [Z] - обозначена также [Output] (Вывод)
- В последовательностях нажатия клавиш нельзя использовать клавиши [↑]/[↓]/[←]/[→] (стрелки Вверх/Вниз/Влево/Вправо) и клавиши [Prog], [Alpha Shift] и [Clear].

**Примечание:** Обозначения клавиш 'A' - 'Z' используются только для идентификации нажатий клавиш. При вызове экранов пользователя не требуется использовать клавишу [Alpha Shift].

## 2.5.14. Настройка дисплея пользователя

В соответствии с выбранным дисплеем пользователя введите значение от 1 до 8 в ответ на запрос "User Display? "n" (Дисплей пользователя?) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты настройки, соответствующие паролю уровня 1 {L1}:

**User Display #1 Key Press Sequence** (Пользовательский дисплей #1 - Последовательность нажатия клавиш) [ ] [ ] [ ] [ ]

Пользуясь клавишами, маркированными от A до Z, введите последовательность нажатия клавиш, требуемую для вызова выбранного пользовательского дисплея (подробнее см. колонку примечаний). Допускается использовать не более 4 клавиш. Вводимые пользователем последовательности нажатия клавиш имеют приоритет над любыми ранее введенными командами.

### 1<sup>st</sup> Variable Tag (Метка 1-й переменной)

Введите 8-символьную метку, используемую для идентификации на ЖК-дисплее этой переменной дисплея.

### 1<sup>st</sup> Variable Index Number (Индексный номер 1-й переменной)

Введите индексный номер базы данных для переменной, которую нужно вывести на экран ЖК-дисплея. Каждая из переменных в базе данных поточного компьютера назначена какому-либо индексному номеру или адресу. Можно вывести на дисплей любую целочисленную булеву переменную или переменную с плавающей запятой, имеющуюся в базе данных.

### 1<sup>st</sup> Variable Decimal Point Position (Позиция десятичной запятой 1-й переменной)

Введите для данной переменной количество разрядов справа от десятичной запятой. Допустимые значения для ввода: 0 - 7. Компьютер будет выводить на дисплей каждую переменную в том представлении, которое Вы выбрали, за исключением тех случаев, когда число слишком велико или слишком мало. В этих случаях поточный компьютер будет регулировать положение десятичной запятой или выводить данные в экспоненциальном представлении.

	<u>Tag</u> (Метка)	<u>Index #</u> (Индексный номер)	<u>Decimal Points</u> (Кол-во десятичных знаков)
1 <sup>st</sup> Variable (2-я переменная)			
3 <sup>rd</sup> Variable (3-я переменная)			
4 <sup>th</sup> Variable (4-я переменная)			

**User Display #2 Key Press Sequence** (Пользовательский дисплей #2 - Последовательность нажатия клавиш) [ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Tag</u> (Метка)	<u>Index #</u> (Индексный номер)	<u>Decimal Points</u> (Кол-во десятичных знаков)
1 <sup>st</sup> Variable (1-я переменная)			
2 <sup>nd</sup> Variable (2-я переменная)			
3 <sup>rd</sup> Variable (3-я переменная)			
4 <sup>th</sup> Variable (4-я переменная)			

**User Display #3 Key Press Sequence** (Пользовательский дисплей #3 - Последовательность нажатия клавиш) [ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Tag</u> (Метка)	<u>Index #</u> (Индексный номер)	<u>Decimal Points</u> (Кол-во десятичных знаков)
1 <sup>st</sup> Variable (1-я переменная)			
2 <sup>nd</sup> Variable (2-я переменная)			
3 <sup>rd</sup> Variable (3-я переменная)			
4 <sup>th</sup> Variable (4-я переменная)			

**Допустимые назначения индексного номера** - Любое 32-разрядное целое число или число с плавающей запятой, имеющееся в базе данных, может быть назначено для просмотра на дисплее пользователя (полный перечень см. в **томе 4**).

**Допустимые последовательности нажатия клавиш** - Вы можете выбрать последовательности нажатия клавиш (до 4 нажатий клавиш) для вызова каждого дисплея. Это не относится к клавише **[Display/Enter]**, которая должна использоваться в качестве сигнала об окончании последовательности. Клавиши идентифицируются по нанесенным на них красным символам (от А до Z).

Допустимые клавиши перечислены ниже:

- [A]** - обозначена также **[Gross]** (Брутто)
- [B]** - обозначена также **[Net]** (Нетто)
- [C]** - обозначена также **[Mass]** (Масса)
- [D]** - обозначена также **[Energy]** (Энергоемкость)
- [E]** - обозначена также **[S.G./API]** (Удельный вес/плотность API)
- [F]** - обозначена также **[Control]** (Управление)
- [G]** - обозначена также **[Temp]** (Температура)
- [H]** - обозначена также **[Press]** (Давление)
- [I]** - обозначена также **[Density]** (Плотность)
- [J]** - обозначена также **[D.P.]** (Дифференциальное давление)
- [K]** - обозначена также **[Orifice]** (Диафрагма)
- [L]** - обозначена также **[Meter]** (Измерительная линия)
- [M]** - обозначена также **[Time]** (Время)
- [N]** - обозначена также **[Counts]** (Отсчеты)
- [O]** - обозначена также **[Factor]** (Коэффициент)
- [P]** - обозначена также **[Preset]** (Предв. установка)
- [Q]** - обозначена также **[Batch]** (Партия)
- [R]** - обозначена также **[Analysis]** (Анализ)
- [S]** - обозначена также **[Print]** (Печать)
- [T]** - обозначена также **[Prove]** (Проверка)
- [U]** - обозначена также **[Status]** (Состояние)
- [V]** - обозначена также **[Alarms]** (Авария)
- [W]** - обозначена также **[Product]** (Продукт)
- [X]** - обозначена также **[Setup]** (Настройка)
- [Y]** - обозначена также **[Input]** (Ввод)
- [Z]** - обозначена также **[Output]** (Вывод)

В последовательностях нажатия клавиш нельзя использовать клавиши **[↑]/[↓]/[←]/[→]** (стрелки Вверх/Вниз/Влево/Вправо) и клавиши **[Prog]**, **[Alpha Shift]** и **[Clear]**.

**User Display #4 Key Press Sequence** (Пользовательский дисплей #4 - Последовательность нажатия клавиш)

	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
	<b>Tag</b> (Метка)	<b>Index #</b> (Индексный номер)	<b>Decimal Points</b> (Кол-во десятичных знаков)		
<b>1<sup>st</sup> Variable</b> (1-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>2<sup>nd</sup> Variable</b> (2-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>3<sup>rd</sup> Variable</b> (3-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>4<sup>th</sup> Variable</b> (4-я переменная)	_____	_____	_____		

**User Display #5 Key Press Sequence** (Пользовательский дисплей #5 - Последовательность нажатия клавиш)

	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
	<b>Tag</b> (Метка)	<b>Index #</b> (Индексный номер)	<b>Decimal Points</b> (Кол-во десятичных знаков)		
<b>1<sup>st</sup> Variable</b> (1-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>2<sup>nd</sup> Variable</b> (2-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>3<sup>rd</sup> Variable</b> (3-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>4<sup>th</sup> Variable</b> (4-я переменная)	_____	_____	_____		

**User Display #6 Key Press Sequence** (Пользовательский дисплей #6 - Последовательность нажатия клавиш)

	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
	<b>Tag</b> (Метка)	<b>Index #</b> (Индексный номер)	<b>Decimal Points</b> (Кол-во десятичных знаков)		
<b>1<sup>st</sup> Variable</b> (1-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>2<sup>nd</sup> Variable</b> (2-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>3<sup>rd</sup> Variable</b> (3-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>4<sup>th</sup> Variable</b> (4-я переменная)	_____	_____	_____		

**User Display #7 Key Press Sequence** (Пользовательский дисплей #7 - Последовательность нажатия клавиш)

	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
	<b>Tag</b> (Метка)	<b>Index #</b> (Индексный номер)	<b>Decimal Points</b> (Кол-во десятичных знаков)		
<b>1<sup>st</sup> Variable</b> (1-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>2<sup>nd</sup> Variable</b> (2-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>3<sup>rd</sup> Variable</b> (3-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>4<sup>th</sup> Variable</b> (4-я переменная)	_____	_____	_____		

**User Display #8 Key Press Sequence** (Пользовательский дисплей #8 - Последовательность нажатия клавиш)

	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
	<b>Tag</b> (Метка)	<b>Index #</b> (Индексный номер)	<b>Decimal Points</b> (Кол-во десятичных знаков)		
<b>1<sup>st</sup> Variable</b> (1-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>2<sup>nd</sup> Variable</b> (2-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>3<sup>rd</sup> Variable</b> (3-я переменная)	_____	_____	_____		
<b>4<sup>th</sup> Variable</b> (4-я переменная)	_____	_____	_____		

### 2.5.15. Установки цифровой точки ввода/вывода

В соответствии с выбранной цифровой точкой ввода/вывода введите значение от 1 до 24 в ответ на запрос 'Config Digital "n"' (Конфигурация цифровой точки) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты настройки, соответствующие паролю уровня 1 {L1}:

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок.  
Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**Конфигурация цифровой точки "n"** - Назначает каждой физической точке ввода/вывода адрес базы Modbus булевой переменной. Физическим точкам ввода/вывода могут назначаться любые булевы точки без ограничений. Для режима управления Modbus введите [0] (нуль).

**Назначение в качестве импульсных выходов** – Данные накопительных сумматоров измерительной линии и станции могут выводиться в импульсном виде.

**Длительность импульсов** - Длительность импульсов измеряется при помощи отсчета интервалов по 10 мсек, т.е. 100 отсчетов = 1 сек.

**Число импульсов на единицу измерения** – Параметр "число импульсов на единицу измерения" можно использовать для преобразования единиц измерения (например, если задать 4,2 импульса на баррель, то 1 импульс будет соответствовать 10 галлонам, так как баррель содержит 42 галлона). Для измерения расходов по объему, массе и энергии используются те же единицы измерения, которые выводятся на ЖК-дисплей.

**Назначение в качестве выхода сигнала управления** - Возможен вывод любого внутреннего аварийного сигнала или булевой переменной.

<u>Assign</u> (Назначение)	<u>Pulse Width</u> (Длительность импульса)	<u>Pulse/Unit</u> или (Импульсы/единица измерения)	<u>Delay On</u> (Задержка включена)	<u>Delay Off</u> (Задержка выключена)
<b>Digital I/O #1</b> (Точка цифрового ввода/вывода #1)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #2</b> (Точка цифрового ввода/вывода #2)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #3</b> (Точка цифрового ввода/вывода #3)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #4</b> (Точка цифрового ввода/вывода #4)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #5</b> (Точка цифрового ввода/вывода #5)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #6</b> (Точка цифрового ввода/вывода #6)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #7</b> (Точка цифрового ввода/вывода #7)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #8</b> (Точка цифрового ввода/вывода #8)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #9</b> (Точка цифрового ввода/вывода #9)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #10</b> (Точка цифрового ввода/вывода #10)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #11</b> (Точка цифрового ввода/вывода #11)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				
<b>Digital I/O #12</b> (Точка цифрового ввода/вывода #12)				
_____	_____	_____	_____	_____
Remark (Комментарий) _____				

Assign      Pulse Width      Pulse/Unit или      Delay On      Delay Off



	(Назначение)	(Длительность(Импульсы/единица импульса) измерения)	(Задержка включена)	(Задержка выключена)
<b>Включение/выключение задержки</b> - Используется для задержки или увеличения длительности управляющего выходного сигнала. Задержка измеряется при помощи отсчета интервалов по 100 мсек, т.е. 10 отсчетов = 1 сек.	<b>Digital I/O #13</b> (Точка цифрового ввода/вывода #13)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
<b>Назначение в качестве входов сигналов состояния или команд</b> – Для запуска каких либо процессов внутри поточного компьютера, например, окончания партии или начала цикла поверки (более подробно см. на следующей странице), могут использоваться переключатели или другие подобные устройства.	<b>Digital I/O #14</b> (Точка цифрового ввода/вывода #14)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
<b>Фиктивная булева точка 1700</b> - Используется для назначения точке <b>1700</b> всех физических точек ввода/вывода, которые будут использоваться только в булевых выражениях для задания последовательности или управления процессами. При этом точки задаются только в качестве входов.	<b>Digital I/O #15</b> (Точка цифрового ввода/вывода #15)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
<b>Примечание:</b> О допустимости назначений см. том 4.	<b>Digital I/O #16</b> (Точка цифрового ввода/вывода #16)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
	<b>Digital I/O #17</b> (Точка цифрового ввода/вывода #17)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
	<b>Digital I/O #18</b> (Точка цифрового ввода/вывода #18)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
	<b>Digital I/O #19</b> (Точка цифрового ввода/вывода #19)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
	<b>Digital I/O #20</b> (Точка цифрового ввода/вывода #20)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
	<b>Digital I/O #21</b> (Точка цифрового ввода/вывода #21)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
	<b>Digital I/O #22</b> (Точка цифрового ввода/вывода #22)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
	<b>Digital I/O #23</b> (Точка цифрового ввода/вывода #23)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____
	<b>Digital I/O #24</b> (Точка цифрового ввода/вывода #24)	_____	_____	_____
	<b>Remark</b> (Комментарий)	_____	_____	_____

### 2.5.16. Установки последовательных входов/выходов

**Возможные скорости передачи данных** - 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400.

**Разрядность данных** - 7 или 8 – 7 для протокола ASCII Modbus, 8 для протокола RTU Modbus.

**Стоповые разряды** - 0, 1 или 2.

**Разряд четности** - Нечетный, четный, не используется.

**Задержка передачи несущей** - Величина задержки задается только приблизительно. 0=0 мсек, 1=50 мсек, 2=100 мсек, 3=150 мсек.

**Тип протокола Modbus** – Задает тип протокола, согласующийся с ведущим устройством Modbus. Если ведущее устройство способно поддерживать оба протокола, ASCII и RTU, то следует выбрать протокол RTU, поскольку он приблизительно в два раза более эффективен, чем протокол ASCII. Последовательные порты #3 и #4 имеют дополнительные варианты протоколов.

**Совместимость с Modicon™** - При загрузке конфигурации, в которой этот параметр установлен на 'Y', программа OmniCom работать не будет.

Введите [1], [2], [3] или [4] на запрос 'Serial I/O "n"' (Номер последовательного входа/выхода) меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

	<u>Port #1</u> (Порт #1)	<u>Port #2</u> (Порт #2)	<u>Port #3</u> (Порт #3)	<u>Port #4</u> (Порт #4)
{L1} Baud Rate (Скорость передачи)	_____	_____	_____	_____
{L1} Number of Stop Bits (Количество стоповых разрядов)	_____	_____	_____	_____
{L1} Number of Data Bits (Количество разрядов данных)	_____	_____	_____	_____
{L1} Parity Bit (Even/Odd/None) (Разряд четности (четный/нечетный/не используется))	_____	_____	_____	_____
{L1} Transmit Carrier Key Delay (Задержка передачи несущей)	_____	_____	_____	_____

Выберите один из следующих вариантов:

- 0 = задержка 0 мсек
- 1 = задержка 50 мсек
- 2 = задержка 100 мсек
- 3 = задержка 150 мсек

Для любого порта, который будет использоваться с принтером совместного использования, в качестве задержки передачи несущей следует ввести [0].

{L1} Serial Port Type (Тип последовательного порта) \_\_\_\_\_  
 Этот параметр настройки относится только к последовательному порту #1. Выберите один из следующих вариантов:  
 0 = Принтер  
 1 = Протокол Modbus RTU

{L1} Modbus Protocol Type (Тип протокола Modbus) \_\_\_\_\_  
 Этот параметр настройки не касается последовательного порта #1. Введите тип протокола, который будет использоваться для настраиваемого порта.  
 0 = Modbus RTU  
 1 = Modbus ASCII  
 2 = Modbus RTU (модем).

Для Последовательного порта #4 имеются следующие дополнительные варианты настройки:  
 3 = Дуплексный протокол Allen Bradley  
 4 = Полудуплексный протокол Allen Bradley

Использование в канале связи смешанных протоколов не допускается. Все устройства должны использовать один и тот же тип протокола. Протокол RTU является более предпочтительным, поскольку он обеспечивает вдвое более высокую скорость работы, чем протокол ASCII. Выбор варианта 'Modbus RTU (модем)' задает протокол RTU с "мягкой" синхронизацией, потребность в которой обычно возникает в случае связи через интеллектуальные модемы. В этих модемах используется введение задержек между символами, что приводит к преждевременному обнаружению поточным компьютером признака окончания сообщения.

**ВНИМАНИЕ!** Для порта, который будет использоваться для связи с программой OmniCom, установленной на ПК, необходимо выбрать протокол 'Modbus RTU' или 'Modbus RTU (модем)'.

{L1} Modbus ID (Идентификатор Modbus) \_\_\_\_\_  
 Если в качестве типа порта выбран принтер, то этот параметр настройки не относится к последовательному порту #1. Введите идентификатор ведомого устройства Modbus, на который будет откликаться этот последовательный порт (допустимы значения от 1 до 247). Этот параметр настройки будет заблокирован для последовательного порта #1, если в качестве типа порта выбран принтер.

**Port #1**    **Port #2**    **Port #3**    **Port #4**  
(Порт #1)    (Порт #2)    (Порт #3)    (Порт #4)

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**Отключение проверки ошибок CRC/LCR** - В случае отключения проверки ошибок для входящих сообщений необходимо произвести замену фиктивных разрядов в строке сообщения. В исходящих сообщениях всегда присутствуют разряды контроля ошибок.

### {L1} Modicon Compatible (Y/N) (Совместимость с Modicon) (Да/нет)

Введите [Y], чтобы сконфигурировать эти порты Modbus для работы в режиме совместимости с аппаратурой ПЛК Modicon (например, серии 984) и с распределенными системами управления DSC (например, с системами Honeywell TDC3000, использующими расширенный диспетчер процессов APM-SI). Этот параметр настройки будет заблокирован для последовательного порта #1, если в качестве типа порта выбран принтер.

В таком режиме работы индексные номера точек, запрашиваемые и передаваемые в случае использования режимов Modbus RTU, в действительности на единицу меньше, чем индексные номера, указанные в данной инструкции. При обменах данными в режиме ASCII используются адреса, указанные в данной инструкции. Данные учитываются в виде 16-разрядных регистров, а не в виде точек, т.е. для того чтобы вызвать две 4-разрядных переменных IEEE с плавающей запятой с индексными номерами 7101 и 7102, необходимо запросить 4 регистра, начиная с номера 7100. При передаче переменных IEEE с плавающей запятой происходит перестановка байтов данных:

НОРМАЛЬНЫЙ ФОРМАТ ПЕРЕМЕННЫХ IEEE С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ				ПОРЯДОК БАЙТОВ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ			
Байт #1	Байт #2	Байт #3	Байт #4	Байт #1	Байт #2	Байт #3	Байт #4
Смещенный порядок	Старшие разряды мантиссы	Мантисса	Младшие разряды мантиссы	Мантисса	Младшие разряды мантиссы	Смещенный порядок	Старшие разряды мантиссы

### {L1} CRC Enabled (Контроль ошибок включен)

Для обеспечения безошибочной передачи данных во многих протоколах используется контроль ошибок при помощи циклического избыточного кода (CRC), продольный контроль по избыточности (LRC) или контроль при помощи символа проверки блока (BCC). Поточный компьютер можно сконфигурировать таким образом, что он будет игнорировать контроль ошибок входящих сообщений. Это облегчает разработчикам программного обеспечения проведение отладки коммуникационных программ. **Отключение проверки ошибок должно быть только временным – на время отладки связи между ведущим и ведомым устройствами.** Взамен кодов CRC, LRC или BCC компьютер ожидает получения фиктивных символов.

Для включения проверки входящих сообщений введите [Y]. При нормальных условиях работы для обеспечения максимальной достоверности данных всегда вводите [Y]. Для отключения проверки входящих сообщений введите [N]. Этот параметр настройки будет заблокирован для последовательного порта #1, если в качестве типа порта выбран принтер.

## 2.5.17. Установки настраиваемого пакета данных Modbus™

### ИНФОРМАЦИЯ -

Рассматриваемые пакеты данных обычно предназначены только для чтения и всегда должны выводиться в виде пакета. В случае выбора режима Modicon 984 эти параметры настройки используются для определения логического массива переменных, которые могут считываться или записываться любыми группами.

Количество точек данных всегда вводится в виде количества "логических элементов" Omni, т.е. число формата IEEE с плавающей запятой состоит из двух 16-разрядных слов, но рассматривается как один логический элемент.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок.

Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

Настраиваемые пакеты данных Modbus предназначены для уменьшения количества запросов, необходимых для считывания большого количества переменных, которые могут размещаться в различных областях базы данных. Группы точек данных любого типа могут быть объединены в один пакет посредством ввода для каждой группы точек данных начального индексного номера 001, 201 и 401. Количество байтов данных в настраиваемом пакете, если не выбран режим совместимости с Modicon, не может превышать 250 (режим RTU) или 500 (режим ASCII). В режиме совместимости с Modicon количество байтов данных в настраиваемом пакете не может превышать 400 (режим RTU) или 800 (режим ASCII).

Введите [1], [2] или [3] в ответ на запрос 'Custom Packet "n"' (Номер настраиваемого пакета "n") меню 'Misc Setup' (Общая настройка) для того, чтобы выбрать пакет данных и открыть следующие пункты меню: Под словом **Index #** (Индексный номер) введите адрес базы данных или индексный номер Modbus для каждой начальной точки данных каждой группы. Под словом **Points** (Точки) введите количество последовательных точек данных для каждой группы.

### Custom Modbus Data Packet #1 (Addressed at 001) (Настраиваемый пакет данных Modbus #1 (адрес 001))

{L1} Index #   Points	Index #   Points	Index #   Points	Index #   Points
(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)
#1 _____   _____	#2 _____   _____	#3 _____   _____	#4 _____   _____
#5 _____   _____	#6 _____   _____	#7 _____   _____	#8 _____   _____
#9 _____   _____	#10 _____   _____	#11 _____   _____	#12 _____   _____
#13 _____   _____	#14 _____   _____	#15 _____   _____	#16 _____   _____
#17 _____   _____	#18 _____   _____	#19 _____   _____	#20 _____   _____

### Custom Modbus Data Packet #2 (Addressed at 201) (Настраиваемый пакет данных Modbus #2 (адрес 201))

{L1} Index #   Points	Index #   Points	Index #   Points	Index #   Points
(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)
#1 _____   _____	#2 _____   _____	#3 _____   _____	#4 _____   _____
#5 _____   _____	#6 _____   _____	#7 _____   _____	#8 _____   _____

### Custom Modbus Data Packet #3 (Addressed at 401) (Настраиваемый пакет данных Modbus #3 (адрес 401))

{L1} Index #   Points	Index #   Points	Index #   Points	Index #   Points
(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)	(Индексный номер   Точки)
#1 _____   _____	#2 _____   _____	#3 _____   _____	#4 _____   _____
#5 _____   _____	#6 _____   _____	#7 _____   _____	#8 _____   _____
#9 _____   _____	#10 _____   _____	#11 _____   _____	#12 _____   _____
#13 _____   _____	#14 _____   _____	#15 _____   _____	#16 _____   _____
#17 _____   _____	#18 _____   _____	#19 _____   _____	#20 _____   _____

## 2.5.18. Настройки одноранговой связи

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**СОВЕТ** - Для достижения наибольшей эффективности всегда начинайте список идентификаторов Modbus с 1.

Последовательный порт #2 поточного компьютера может быть сконфигурирован для работы в качестве простого ведомого порта Modbus или канала в одноранговой связи. Использование одноранговой связи позволяет осуществлять взаимодействие и совместное использование данных большому количеству поточных компьютеров.

Введите ответ [Y] на запрос '**Peer / Peer Comm (Y)?**' (Одноранговая связь) меню '**Misc Setup**' (Общая настройка) для того, чтобы открыть следующие пункты меню:

{L1} **Activate Redundancy Mode** (Активизация режима резервирования)

Режим активизации режима резервирования позволяет двум поточным компьютерам работать совместно в паре. Оба компьютера получают одни и те же технологические сигналы и выполняют одни и те же вычисления, т.е. работают в режиме резервирования. Такой режим работы обычно используется в ответственных приложениях, когда отказ поточного компьютера недопустим.

Введите [Y], чтобы разрешить двум поточным компьютерам установить между собой одноранговую связь и производить автоматическое переключение между режимами ведущего и ведомого устройства. При этом между поточными компьютерами может производиться непрерывный обмен важными данными, такими как M-факторы или установки ПИД-регулирования, чтобы гарантированно обеспечить, что в любой момент в случае отказа одного из компьютеров другой сможет взять на себя управление системой ПИД-регулирования и учетные функции.

При работе в режиме резервирования требуется, чтобы для обнаружения отказов между 4 цифровыми портами ввода/вывода была установлена перекрестная связь с использованием следующих точек: 2714 = Входной сигнал статуса ведущего устройства, 2864 = Выходной сигнал статуса ведущего устройства, 2713 = Входной сигнал статуса сторожевой системы, 2863 = Выходной сигнал статуса сторожевой системы. (См. **Технический бюллетень ТВ-980402 в томе 5.**)

{L1} **Next Master in Sequence** (Следующее ведущее устройство в последовательности)

Введите номер ведомого устройства следующего по порядку поточного компьютера в последовательность одноранговой связи для передачи управления. По окончании всех своих транзакций поточный компьютер будет пытаться передать управление каналом связи Modbus устройству с данным идентификатором Modbus. **СОВЕТ** - Для достижения наибольшей эффективности всегда начинайте назначение идентификаторов Modbus с 1. Введите идентификатор Modbus данного поточного компьютера, если в канале связи нет больше других устройств из последовательности.

**Для выключения функции одноранговой связи введите [0] и используйте в качестве стандартного ведомого устройства последовательный порт #2.**

{L1} **Last Master in Sequence ID #** (Идентификатор последнего ведущего устройства в последовательности)

Введите номер ведомого устройства последнего устройства Omni (имеющего наибольший идентификатор Modbus) в последовательность одноранговой связи. Это необходимо для устранения ошибок. В случае если данный поточный компьютер может передать управление "следующему ведущему устройству в последовательности" (см. предыдущий параметр настройки), то он будет пытаться установить связь с ведомым устройством Modbus, имеющим более высокий номер. Он будет продолжать попытки до тех пор, пока идентификатор не превысит данный параметр настройки. После этого поточный компьютер начнет с идентификатором Modbus #1.

В случае если данный поточный компьютер является единственным ведущим устройством в канале связи, то введите идентификатор Modbus данного компьютера.

{L1} **Retry Timer** (Таймер повторения)

В случае отсутствия ответа от какого-либо ведомого устройства на запрос об установлении связи ведущее устройство предпримет еще несколько попыток установления связи. Введите количество интервалов времени по 50 мсек, в течение которых поточный компьютер должен ожидать ответа от ведомого устройства. Для обеспечения быстрого устранения ошибок связи установите этот параметр как можно меньшей величины. Для одноранговых систем связи с участием только поточных компьютеров Omni введите [3]. Другим устройствам Modbus может потребоваться больше времени для ответа.

**Транзакция #1****{L1} Target Slave ID #** (Идентификатор ведомого устройства адресата) \_\_\_\_\_

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

Каждый цикл передачи данных называется транзакцией. Введите идентификатор Modbus другого ведомого устройства, участвующего в транзакции. Для рассылки записи всем ведомым устройствам Modbus, подключенным к одноранговой системе связи, можно использовать идентификатор Modbus '0'. Другие допустимые идентификаторы находятся в интервале 1 - 247.

**{L1} Read/Write ?** (Чтение/Запись) \_\_\_\_\_

Введите [R], если предполагается производить считывание данных с ведомого устройства. Введите [W], если предполагается производить запись данных на ведомое устройство.

**{L1} Source Index #** (Индексный номер источника) \_\_\_\_\_

Введите индексный номер базы данных или адрес точки Modbus, откуда следует получить данные, соответствующий первой точке данных, участвующей в транзакции. Это будет индексный номер базы данных ведомого устройства, если операция транзакции представляет собой "чтение", и индексный номер базы данных ведущего устройства, если операция транзакции представляет собой "запись". Список возможных адресов базы данных или индексных номеров см. в **томе 4**.

**{L1} Number of Points** (Количество точек) \_\_\_\_\_

Введите количество смежных точек, предназначенных для передачи. При каждой транзакции может производиться пересылка точек данных любого допустимого типа, распознаваемого компьютером Omni. Наибольшее количество точек, которое может быть передано, зависит от типа данных:

- переменные IEEE с плавающей запятой (по 4 байта каждая) → 63 макс.
- 32-разрядные целочисленные переменные (по 4 байта каждая) → 63 макс.
- 16-разрядные целочисленные переменные (по 2 байта каждая) → 127 макс.
- Упакованные сигналы катушек или состояния (по 8 на байт) → 2040 макс.

Программа Omni автоматически распознает, какую функцию Modbus следует использовать и к каким типам данных в базе поточного компьютера адресует данный индексный номер Modbus. Индексный номер пункта назначения определяет тип данных при операциях транзакции типа "чтение". Индексный номер источника определяет тип данных при операциях транзакции типа "запись".

**{L1} Destination Index #** (Индексный номер пункта назначения) \_\_\_\_\_

Введите индексный номер базы данных или адрес, где должны быть сохранены данные (индекс назначения или адрес). При операциях транзакции типа "чтение" это будет индексный номер базы данных ведущего устройства Omni. При операциях транзакции типа "запись" это будет номер регистра базы данных удаленного ведомого устройства.

**Транзакция #2****{L1} Target Slave ID #** (Идентификационный номер ведомого устройства адресата) \_\_\_\_\_**{L1} Read/Write ?** (Чтение/Запись) \_\_\_\_\_**{L1} Source Index #** (Индексный номер источника) \_\_\_\_\_**{L1} Number of Points** (Количество точек) \_\_\_\_\_**{L1} Destination Index #** (Индексный номер пункта назначения) \_\_\_\_\_**Транзакция #3****{L1} Target Slave ID #** (Идентификационный номер ведомого устройства адресата) \_\_\_\_\_**{L1} Read/Write ?** (Чтение/Запись) \_\_\_\_\_**{L1} Source Index #** (Индексный номер источника) \_\_\_\_\_**{L1} Number of Points** (Количество точек) \_\_\_\_\_**{L1} Destination Index #** (Индексный номер пункта назначения) \_\_\_\_\_

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

### Транзакция #4

{L1} **Target Slave ID #** (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

\_\_\_\_\_

{L1} **Read/Write ?** (Чтение/Запись)

\_\_\_\_\_

{L1} **Source Index #** (Индексный номер источника)

\_\_\_\_\_

{L1} **Number of Points** (Количество точек)

\_\_\_\_\_

{L1} **Destination Index #** (Индексный номер пункта назначения)

\_\_\_\_\_

### Транзакция #5

{L1} **Target Slave ID #** (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

\_\_\_\_\_

{L1} **Read/Write ?** (Чтение/Запись)

\_\_\_\_\_

{L1} **Source Index #** (Индексный номер источника)

\_\_\_\_\_

{L1} **Number of Points** (Количество точек)

\_\_\_\_\_

{L1} **Destination Index #** (Индексный номер пункта назначения)

\_\_\_\_\_

### Транзакция #6

{L1} **Target Slave ID #** (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

\_\_\_\_\_

{L1} **Read/Write ?** (Чтение/Запись)

\_\_\_\_\_

{L1} **Source Index #** (Индексный номер источника)

\_\_\_\_\_

{L1} **Number of Points** (Количество точек)

\_\_\_\_\_

{L1} **Destination Index #** (Индексный номер пункта назначения)

\_\_\_\_\_

### Транзакция #7

{L1} **Target Slave ID #** (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

\_\_\_\_\_

{L1} **Read/Write ?** (Чтение/Запись)

\_\_\_\_\_

{L1} **Source Index #** (Индексный номер источника)

\_\_\_\_\_

{L1} **Number of Points** (Количество точек)

\_\_\_\_\_

{L1} **Destination Index #** (Индексный номер пункта назначения)

\_\_\_\_\_

### Транзакция #8

{L1} **Target Slave ID #** (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

\_\_\_\_\_

{L1} **Read/Write ?** (Чтение/Запись)

\_\_\_\_\_

{L1} **Source Index #** (Индексный номер источника)

\_\_\_\_\_

{L1} **Number of Points** (Количество точек)

\_\_\_\_\_

{L1} **Destination Index #** (Индексный номер пункта назначения)

\_\_\_\_\_

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[' ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**ИНФОРМАЦИЯ** – Поточный компьютер Omni определяет код функции Modbus и тип данных по индексному номеру Modbus в базе данных Omni. **Индекс источника** определяет тип данных "для записи". **Индекс назначения** определяет тип данных "для чтения".  
Используются следующие коды функций:  
01=Чтение нескольких булевых значений  
15=Запись нескольких булевых значений  
03=Чтение нескольких переменных  
16=Запись нескольких переменных

### Транзакция #9

{L1} Target Slave ID # (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

{L1} Read/Write ? (Чтение/Запись)

{L1} Source Index # (Индексный номер источника)

{L1} Number of Points (Количество точек)

{L1} Destination Index # (Индексный номер пункта назначения)

### Транзакция #10

{L1} Target Slave ID # (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

{L1} Read/Write ? (Чтение/Запись)

{L1} Source Index # (Индексный номер источника)

{L1} Number of Points (Количество точек)

{L1} Destination Index # (Индексный номер пункта назначения)

### Транзакция #11

{L1} Target Slave ID # (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

{L1} Read/Write ? (Чтение/Запись)

{L1} Source Index # (Индексный номер источника)

{L1} Number of Points (Количество точек)

{L1} Destination Index # (Индексный номер пункта назначения)

### Транзакция #12

{L1} Target Slave ID # (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

{L1} Read/Write ? (Чтение/Запись)

{L1} Source Index # (Индексный номер источника)

{L1} Number of Points (Количество точек)

{L1} Destination Index # (Индексный номер пункта назначения)

### Транзакция #13

{L1} Target Slave ID # (Идентификационный номер ведомого устройства адресата)

{L1} Read/Write ? (Чтение/Запись)

{L1} Source Index # (Индексный номер источника)

{L1} Number of Points (Количество точек)

{L1} Destination Index # (Индексный номер пункта назначения)



**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

### Транзакция #14

{L1} Target Slave ID # (Идентификационный номер ведомого устройства адресата) \_\_\_\_\_

{L1} Read/Write ? (Чтение/Запись) \_\_\_\_\_

{L1} Source Index # (Индексный номер источника) \_\_\_\_\_

{L1} Number of Points (Количество точек) \_\_\_\_\_

{L1} Destination Index # (Индексный номер пункта назначения) \_\_\_\_\_

### Транзакция #15

{L1} Target Slave ID # (Идентификационный номер ведомого устройства адресата) \_\_\_\_\_

{L1} Read/Write ? (Чтение/Запись) \_\_\_\_\_

{L1} Source Index # (Индексный номер источника) \_\_\_\_\_

{L1} Number of Points (Количество точек) \_\_\_\_\_

{L1} Destination Index # (Индексный номер пункта назначения) \_\_\_\_\_

### Транзакция #16

{L1} Target Slave ID # (Идентификационный номер ведомого устройства адресата) \_\_\_\_\_

{L1} Read/Write ? (Чтение/Запись) \_\_\_\_\_

{L1} Source Index # (Индексный номер источника) \_\_\_\_\_

{L1} Number of Points (Количество точек) \_\_\_\_\_

{L1} Destination Index # (Индексный номер пункта назначения) \_\_\_\_\_

## 2.5.19. Установки программируемого логического контроллера

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[' ]' обозначают нажатия клавиш.

**Примечание:** Информацию о подменю 'PLC Group "n"' (Группа ПЛК) см. в Техническом бюллетене ТВ-960702 "Взаимодействие с программируемым логическим контроллером Allen-Bradley™" в томе 5.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

## 2.5.20. Настройка архивных файлов

**Примечание:** Информацию о подменю 'Archive File "n"' (Архивный файл) см. в Техническом бюллетене ТВ-960703 "Архивы данных поточного компьютера" в томе 5.

## 2.6. Установка времени и даты

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации, если предварительно не определить датчики.

**Конфигурация поточного компьютера методом выбора меню** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу **[Prog]**, чтобы вернуться к экрану **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода).

Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

**Установка времени и даты методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши **[Time]** **[Enter]** и используйте для прокрутки экрана клавиши **[↑]** / **[↓]**.

### 2.6.1. Обращение к подменю настройки времени/даты

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши **[Setup]** **[Enter]**. В результате появится меню примерно следующего вида:

```
*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Общая конфигурация
Установка времени/даты
Настройка станции
```

```
*** SETUP MENU ***
Misc Configuration
Time/Date Setup  _
Station Setup
```

При помощи клавиш **[↑]**/**[↓]** (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке **'Time/Date Setup'** (Настройка времени/даты) и нажмите **[Enter]**, чтобы выйти в подменю.

### 2.6.2. Установки времени и даты

- {L1} Omni Time** (Время Omni) \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_
- Введите текущее время в формате "чч:мм:сс". Для изменения только часов, минут или секунд переместите курсор в соответствующую позицию и введите новое значение.
- {L1} Omni Date** (Дата Omni) \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_
- Введите текущую дату в формате "мм:дд:гг" или "дд:мм:гг". Для изменения только месяца, дня или года переместите курсор в соответствующую позицию и введите новое значение.
- {L1} Select Date Format Type** (Выбор формата даты) \_\_\_\_\_
- Выберите требуемый формат даты путем ввода **[Y]** или **[N]**:
- Y = месяц/день/год
  - N = день/месяц/год

## 2.7. Конфигурация измерительной станции

### 2.7.1. Обращение к подменю настройки станции

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши [Setup] [Enter]. В результате появится меню примерно следующего вида:

```
*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Общая конфигурация
Установка времени/даты
Настройка станции
```

```
*** SETUP MENU ***
Misc Configuration
Time/Date Setup
Station Setup _
```

При помощи клавиш [↑]/[↓] (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке 'Station Setup' (Настройка станции) и нажмите [Enter], чтобы выйти в подменю.

### 2.7.2. Установки измерительной станции

#### {L1} Station ID (Идентификатор станции)

Введите не более 8 алфавитно-цифровых символов. Эта строковая переменная обычно присутствует в настраиваемых отчетах пользователя (точка 4815 базы данных Modbus).

#### Flow Low Alarm Limit (Аварийный предел снижения расхода)

Введите значение расхода, ниже которого включается аварийный сигнал низкого расхода станции (точка 1810 базы данных Modbus). При снижении расхода на 5% ниже этого значения включается аварийный сигнал "очень низкого расхода" (точка 1809 базы данных Modbus).

#### Flow High Alarm Limit (Аварийный предел повышения расхода)

Введите значение расхода, выше которого включается аварийный сигнал высокого расхода станции (точка 1811 базы данных Modbus). При увеличении расхода на 5% выше этого значения включается аварийный сигнал "очень высокого расхода" (точка 1812 базы данных Modbus).

#### {L1} Gross Flow Rate at Full Scale (Расход брутто - максимальное значение)

Введите максимальное значение расхода брутто для измерительной станции. 16-разрядные целочисленные переменные, отображающие расход станции брутто и нетто, располагаются в базе данных в точках 3802 и 3804. Эти переменные нормируются относительно введенного значения и сохраняются в процентном виде относительно максимального значения с разрешением 0,1% (т.е. 0 - 999 = 0% - 99,9%).

#### {L1} Mass Flow Rate at Full Scale (Массовый показатель расхода - максимальное значение)

Введите максимальное значение массового показателя расхода для измерительной станции. 16-разрядная целочисленная переменная, отображающая массовый показатель расхода станции, располагается в базе данных в точке 3806. Эта переменная нормируется относительно введенного значения и сохраняется в процентном виде относительно максимального значения с разрешением 0,1% (т.е. 0 - 1000 = 0% - 100,0%).

Flag #1	Flag #2	Flag #3
(Флаг #1)	(Флаг #2)	(Флаг #3)

#### {L1} Run Switching Threshold Low (Нижний порог переключения линии)

Введите нижнее пороговое значение расхода для сброса каждого флага переключения измерительных линий станции в случае снижения расхода брутто станции ниже этого предела (см. колонку примечаний).

#### {L1} Run Switching Threshold High (Верхний порог переключения линии)

Введите верхнее пороговое значение расхода для установки каждого из флагов переключения измерительных линий станции в случае увеличения расхода брутто станции выше этого предела (см. колонку примечаний).

**Настройка измерительной станции методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу [Prog]. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши [Meter] [Enter] и используйте для прокрутки экрана клавиши [↑] / [↓].

**Пороги переключения измерительных линий станций в зависимости от величины расхода** - В поточном компьютере Omni предусмотрены три булевых флага, которые устанавливаются или сбрасываются в зависимости от расхода станции:

- Флаг #1 переключения линии, расположенный в точке 1824 базы данных Modbus.
- Флаг #2 переключения линии, расположенный в точке 1825 базы данных Modbus.
- Флаг #3 переключения линии, расположенный в точке 1826 базы данных Modbus.

Каждому из этих флагов соответствуют определенные нижнее и верхнее пороговые значения расхода. Каждый из этих флагов устанавливается, когда расход станции превышает соответствующее верхнее пороговое значение. Эти флаги сбрасываются, когда расход станции снижается ниже соответствующего нижнего порогового значения. Более подробно о правилах использования этих флагов в булевых выражениях для автоматического переключения измерительных линий в зависимости от величины расхода см. главу 3.

**{L1} Use Common Batch Stack?** (Использование общего стека партии)

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

Введите **[Y]** для настройки поточного компьютера на работу с одним и тем же продуктом на всех четырех измерительных линиях, т.е. в условиях, когда одновременно по всем 4 измерительным линиям пропускается один и тот же продукт. Введите **[N]**, если требуется одновременно пропускать по различным измерительным линиям различные продукты. (Подробнее об операциях с партиями см. **том 2b**.)

**{L1} Batch Preset Warning** (Предупреждение о предварительно установленном объеме партии)

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных параметров конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

Введите количество баррелей для предупреждения о предварительно установленном объеме партии. Этот параметр настройки выводится на экран только в случае выбора режима общего стека партии. Предварительно установленные счетчики партий включаются, когда в стек последовательности партий в качестве размера партии вводится ненулевое число (подробнее об операциях с партиями см. **том 2b**). Флаг достижения установленного значения для партии (точка **1819** базы данных) активизируется, как только показание предварительно установленного счетчика партии уменьшается до нуля. Флаг предупреждения для партии (точка **1818** базы данных) активизируется, когда показание предварительно установленного счетчика партии становится равным значению этого параметра настройки или меньше его.

**{L1} Relative Density (Gravity) / Density Rate of Change** (Скорость изменения относительной плотности (плотности API) / плотности)

**ИНФОРМАЦИЯ** - Описание функций поточного компьютера Omni связанных с операциями по партиям, см. в предыдущей главе.

Этот параметр настройки выводится на экран только в случае назначения точки ввода/вывода плотности для станции. Он используется для обнаружения смены продукта в трубопроводе (границы раздела продуктов).

Введите в качестве этого предела скорость изменения плотности API или плотности, выразив ее в относительных единицах плотности на баррель (единицы измерения США) или в  $\text{кг/м}^3$  на кубический метр (метрические единицы). Флаг скорости изменения относительной плотности/плотности (точка **1813** базы данных) активизируется, если скорость изменения текущего значения плотности API / плотности, измеренного плотномером станции, превышает это предварительно установленное значение скорости.

**{L1} Line Pack Delay** (Задержка на линейный остаток)

Этот параметр настройки выводится на экран только в случае назначения точки ввода/вывода плотности для станции. Во многих случаях плотномер станции, определяющий границы раздела продуктов, устанавливается на много баррелей нетто раньше перед измерительными устройствами, чтобы обеспечить заблаговременное предупреждение о смене продукта.

Введите значение параметра "Задержка на линейный остаток" как количество баррелей нетто или кубометров нетто, находящихся в трубопроводе, между плотномером или измерителем плотности API – детектором границы раздела продуктов и клапаном, фиксирующим завершение партии. Задержанный флаг скорости изменения плотности API (точка **1814** базы данных) устанавливается, когда будет отмерено заданное количество баррелей или кубометров после момента активизации флага границы раздела продуктов (точка **1813** базы данных), т.е. после обнаружения границы раздела продуктов производится обратный отсчет до нуля линейного остатка.

**{L1} Relative Density (Specific Gravity) Sample Time** (Время замера относительной плотности (плотности API))

Этот параметр настройки выводится на экран только в случае назначения точки ввода/вывода плотности для станции. Он используется вместе с предыдущим параметром настройки для задания скорости изменения относительной плотности.

Оцените минимальное время в секундах, необходимое для завершения смены продукта, и задайте установку данного таймера, введя приблизительно 1/4-1/3 этого времени. Ложные переключения флага обнаружения границы продукта можно исключить, если гарантировать, что любое изменение плотности должно произойти, по крайней мере, в течение этих секунд.

**{L1} Gross Batch Preset Counter Units?** (Предварительная установка объема партии в единицах брутто)

Введите **[Y]** для выбора объемных единиц брутто (реальный неприведенный объем - IV) Введите **[N]** для выбора объемных единиц нетто (приведенный объем брутто - GSV).

**{PL} Select Volume Units** (Выбор единиц измерения объема)

Этот параметр настройки относится только к метрическим единицам и применяется ко всем объемным величинам, используемым в поточном компьютере. Введите единицы

измерения объема:

- 0 = Кубические метры (м<sup>3</sup>)
- 1 = Литры (л)

**Prove Report**    **Batch Report**  
(Отчет о поверке)    (Отчет по партии)

### {PL} Number of Decimal Places for Factors (Количество десятичных разрядов для коэффициентов)

Введите количество десятичных разрядов для поправочных коэффициентов при выводе отчетов о поверке и по партии (4, 5 или 6 десятичных разрядов). Эти установки относятся к следующим коэффициентам: CTLM, CTLP, CPLM, CPLP, CTSP, CPSP, CCF.

Разрядность пикнометрического коэффициента плотномера остается фиксированной и равной 4 десятичным разрядам. Для строгого соответствия стандартам API MPMS 12.2 выберите 4 десятичных разряда (выбор по умолчанию). Рекомендуется именно такой выбор. В случае выбора 5 десятичных разрядов поточный компьютер будет производить внутреннее округление и усечение результатов в соответствии с правилами API, за исключением данных последнего цикла, которые остаются 5-разрядными. В случае выбора 6 десятичных разрядов поточный компьютер не производит внутреннего округления и усечения результатов, а округляет конечный результат до 6 разрядов

## Вспомогательные входы

**Настройка вспомогательных входов методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Затем нажмите клавиши **[Analysis]** **[Input]** **[Enter]** или **[Analysis]** **[Input]** **[n]** **[Enter]** (*n* = Номер вспомогательного входа # 1, 2, 3 или 4). Используйте клавиши **[↑]** / **[↓]** для прокрутки экрана.

**Input #1**    **Input #2**    **Input #3**    **Input #4**  
(Вход #1)    (Вход #2)    (Вход #3)    (Вход #4)

### Low Alarm Limits (Нижние аварийные пределы)

Введите значение входного сигнала на вспомогательном входе, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения. Аварийный сигнал "очень низкого" значения активизируется, когда входной сигнал на вспомогательном входе уменьшается на 5% ниже этого значения.

### High Alarm Limits (Верхние аварийные пределы)

Введите значение входного сигнала на вспомогательном входе, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения. Аварийный сигнал "очень высокого" значения активизируется, когда входной сигнал на вспомогательном входе увеличивается на 5% выше этого значения.

### {L2} Override Values (Заменяющие значения)

Введите значение (в условных технических единицах), которое будет подставляться взамен значения, получаемого от датчика, в зависимости от выбора кода переназначения. Звездочка "\*" рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

### {L2} Override Codes (Коды переназначения)

Введите код переназначения, определяющий алгоритм поведения по отношению к заменяемому значению для каждого вспомогательного входа:

- 0 = Никогда не использовать заменяющее значение
- 1 = Всегда использовать заменяющее значение
- 2 = В случае отказа датчика использовать заменяющее значение
- 3 = В случае отказа датчика использовать среднее значение за последний час

### {L1} at 4mA\* (При 4 мА\*)

Введите значение в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика 4 мА или 1 В или нижнему предельному значению (LRV) сигнала датчика Honeywell™.

### {L1} at 20mA\* (При 20 мА\*)

Введите значение в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика 20 мА или 5 В или верхнему предельному значению (URV) сигнала датчика Honeywell™.

### {L1} Damping Code (Код демпфирования)

Данный параметр настройки относится только к цифровым датчикам Honeywell, подключенным к комбо-модулю типа 'H'. Сигнал технологической переменной (т.е. температуры или давления) перед подачей на поточный компьютер подвергается

#### Примечание:

- \* Не относится к случаю, когда выбран датчик RTD.

фильтрации в датчике. Постоянная времени фильтра определяется данным параметром.

Введите выбранный код демпфирования для датчиков давления:

0 = 0 сек	5 = 2 сек
1 = 0,16 сек	6 = 4 сек
2 = 0,32 сек	7 = 8 сек
3 = 0,48 сек	8 = 16 сек
4 = 1 сек	9 = 32 сек

Введите выбранный код демпфирования для датчиков температуры:

0 = 0 сек	5 = 6,3 сек
1 = 0,3 сек	6 = 12,7 сек
2 = 0,7 сек	7 = 25,5 сек
3 = 1,5 сек	8 = 51,5 сек
4 = 3,1 сек	9 = 102,5 сек

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому, если предварительно не определить датчики, то меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации.

**Конфигурация поточного компьютера методом выбора меню** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу [Prog], чтобы вернуться к экрану 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода).

Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

**Настройка измерительной линии методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу [Prog]. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Затем нажмите клавиши [Meter] [n] [Enter] (n = Номер измерительной линии # 1, 2, 3 или 4). Используйте клавиши [↑] / [↓] для прокрутки экрана.

**Альтернативный вариант доступа к установкам измерительной линии из меню настройки измерительной станции** - После ввода установок измерительной станции, не выходя из меню, нажмите клавишу [↓]; при этом на экране будут прокручиваться все пункты настройки измерительной линии.

## 2.8. Конфигурирование измерительных линий

### 2.8.1. Обращение к подменю настройки измерительной линии

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши [Setup] [Enter]. В результате появится меню примерно следующего вида:

\*\*\* МЕНЮ НАСТРОЙКИ \*\*\*

Установка времени/даты  
Настройка станции  
Настройка измерительной линии \_

\*\*\* SETUP MENU \*\*\*

Time/Date Setup  
Station Setup  
Meter Run Setup \_

При помощи клавиш [↑]/[↓] (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке 'Meter Run Setup' (Настройка измерительной станции) и нажмите [Enter], чтобы выйти в подменю.

### 2.8.2. Установки измерительной линии

**Meter #1   Meter #2   Meter #3   Meter #4**  
(Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

{L1} Meter ID (Идентификатор счетчика)

Введите идентификатор преобразователя расхода (до 8 алфавитно-цифровых символов) для каждой измерительной линии. Этот идентификатор обычно указывается в отчетах.

**Flow Low Alarm Limit** (Аварийный предел снижения расхода)

Для каждой измерительной линии введите значение расхода, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого расхода (точка 1n21 базы данных). Аварийный сигнал "очень низкого" значения (точка 1n20 базы данных) активизируется, когда расход уменьшается на 5% ниже этого предельного значения.

**Flow High Alarm Limit** (Аварийный предел повышения расхода)

Для каждой измерительной линии введите значение расхода, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого расхода (точка 1n22 базы данных). Аварийный сигнал "очень высокого" значения (точка 1n23 базы данных) активизируется, когда расход увеличивается на 5% выше этого предельного значения.

{L1} **Gross Flow Rate at Full Scale** (Расход брутто - максимальное значение)

Введите максимальное значение расхода брутто для каждой измерительной линии. 16-разрядные целочисленные переменные, отображающие расход измерительной линии брутто и нетто, располагаются в базе данных в точках 3n42 и 3n40 соответственно. Эти переменные нормируются относительно введенного значения и сохраняются в процентном виде относительно максимального значения с разрешением 0,1% (т.е. 0 - 1000 = 0% - 100,0%).

{L1} **Mass Flow Rate at Full Scale** (Массовый показатель расхода - максимальное значение)

Введите максимальное значение массового показателя расхода для каждой измерительной линии. 16-разрядная целочисленная переменная, отображающая массовый показатель расхода измерительной линии, располагается в базе данных в точке 3n44. Эта переменная нормируется относительно введенного значения и сохраняется в процентном виде относительно максимального значения с разрешением 0,1% (т.е. 0 - 1000 = 0% - 100,0%).

{L1} **Active Frequency Threshold** (Частота порога активности)

Введите значение частоты порога активности для каждой измерительной линии. Значения частоты импульсов преобразователя расхода, равные или превышающие этот порог, вызывают установку флага активного измерительного прибора (1n05).

При помощи булевых выражений это флаг можно использовать для включения или выключения суммирования путем управления флагами выключения сумматора измерительной линии (точки базы данных Modbus 1736, 1737, 1738 и 1739).

**Пример:** Выражение 1030 1736=/1105 ⇨ выключает поток измерительной линии #1, если не превышает частоту активности.

**Meter #1 Meter #2 Meter #3 Meter #4**  
(Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных установок конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**{L1} Error Check Threshold (Порог проверки ошибок)**

Этот параметр настройки будет выводиться на экран только в случае выбора режима 'Dual Pulse' (Двойные импульсы) в меню 'Config Meter Runs' (Конфигурирование измерительных линий) (Общая настройка). Он используется только при наличии комбо-модуля типа 'E' и при условии включения проверки точности передачи импульсов ('Pulse Fidelity Checking').

Введите порог проверки ошибок передачи импульсов (в Гц) для каждой измерительной линии. Для исключения ложных аварийных сигналов и накопления числа ошибок функции проверки разницы числа импульсов от двух съемных катушек блокируются до тех пор, пока суммарное количество импульсов в обеих последовательностях не превысит значение количества импульсов в секунду, введенное в качестве этого параметра.

**Пример:** Ввод значения 50 в качестве этого порога означает, что функция проверки разницы числа импульсов от двух съемных катушек будет блокирована до тех пор, пока оба канала датчиков преобразователей расхода, A и B, не будут вырабатывать по 25 импульсов в секунду каждый.

**{L1} Max Error Counts per Batch (Максимальное количество ошибок для партии)**

Этот параметр настройки будет выводиться на экран только в случае выбора режима 'Dual Pulse' (Двойные импульсы) в меню 'Config Meter Runs' (Конфигурирование измерительных линий) (Общая настройка). Он используется только при наличии комбо-модуля типа 'E' и при условии включения проверки точности передачи импульсов ('Pulse Fidelity Checking').

Для каждой измерительной линии введите максимальное количество ошибочных импульсов, допустимое в одной транзакции. Используются следующие точки аварийных сигналов:

- 1n48 Обнаружен сигнал ошибки от компаратора каналов A/B
- 1n49 Отказ канала A
- 1n50 Отказ канала B
- 1n51 Данные в каналах A и B различаются

Аварийный сигнал ошибки от компаратора, сравнивающего число импульсов от двух съемных катушек (точка 1n48), активизируется, когда накопленное число ошибок между каналами преобразователей расхода превышает это пороговое значение. Счетчик накопленных ошибок очищается при начале каждой новой партии.

**Установки параметров линеаризации К-фактора** - Турбинные и камерные преобразователи расхода вырабатывают импульсы, количество которых пропорционально расходу. К-фактор представляет собой количество импульсов, вырабатываемых каждым преобразователем на единицу объема (баррели или кубометры) или массы (фунты или килограммы). Эти параметры используются для расчета расхода и объема брутто.

**Параметры линеаризации расхода по вязкости**

**{L1A} K-Factor (К-фактор)**

Этот параметр настройки используется в том случае, когда выбран режим линеаризации расхода по вязкости (см. колонку примечаний и пункт настройки 'Viscosity Linear' (Линеаризация по вязкости), расположенный ниже). Для каждой измерительной линии введите значение К-фактора. В данном случае для каждого преобразователя расхода вводится только один К-фактор. Линеаризация осуществляется путем применения к входящим импульсам потока линеаризационного поправочного коэффициента (LCF). Коэффициент LCF вычисляется в реальном времени в соответствии с текущим значением сигнала вязкости.

Вводимые ниже значения коэффициентов используются для расчета коэффициента LCF для геликоидных (HELICAL) турбинных или для камерных (PD) преобразователей расхода при помощи следующих уравнений:

$$LCF_{(HELICAL)} = a + b/x + c/x^2 + d/x^3 + e/x^4 + f/x^5 + g/x^6$$

$$LCF_{(PD)} = a + [(x^c)/b]$$

Введите соответствующие коэффициенты полиномов или уравнений для линеаризационных формул, используемых при расчете коэффициента LCF для каждой измерительной линии:

- Coefficient a (Коэффициент a)** \_\_\_\_\_
- Coefficient b (Коэффициент b)** \_\_\_\_\_
- Coefficient c (Коэффициент c)** \_\_\_\_\_
- Coefficient d (Коэффициент d)** \_\_\_\_\_
- Coefficient e (Коэффициент e)** \_\_\_\_\_
- Coefficient f (Коэффициент f)** \_\_\_\_\_
- Coefficient g (Коэффициент g)** \_\_\_\_\_

**СОВЕТ** - Сначала задайте параметры линеаризации по вязкости, а затем вернитесь к установкам линеаризации по коэффициенту К.



**Настройка измерительной линии методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Затем нажмите клавиши **[Meter] [n]** **[Enter]** (*n* = Номер измерительной линии # 1, 2, 3 или 4). Используйте клавиши **[↑] / [↓]** для прокрутки экрана.

## Установки параметров линеаризации по коэффициенту К

**Meter #1**   **Meter #2**   **Meter #3**   **Meter #4**  
(Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

### {L1A} K-Factor #1 (К-фактор #1)

Этот параметр настройки применяется в случае простой линеаризации К-фактора по расходу, т.е. когда при задании режима линеаризации расхода по вязкости выбрано "none" (нет) (см. колонку примечаний и пункт настройки 'Viscosity Linear' (Линеаризация по вязкости), расположенный ниже). Для каждой измерительной линии введите значения К-фактора. В этом случае для задания кривой К-фактора вводятся до 12 К-факторов и соответствующих значений частот импульсов преобразователей расхода. Поточный компьютер будет непрерывно отслеживать частоту импульсов преобразователя расхода и вычислять расход брутто, определяемый этими импульсами и интерполированным значением К-фактора, полученным на основе данных введенных точек. В случаях, когда линеаризация показаний преобразователя расхода не требуется, используйте только К-фактор #1.

#### Frequency Point #1 (Частотная точка #1)

Введите значение частоты импульсов преобразователя расхода, связанное с соответствующим значением К-фактора. Частотные точки должны вводиться в порядке от наименьшей частоты (Гц) к наибольшей.

### K-Factor #2 (К-фактор #2)

#### Frequency Point #2 (Частотная точка #2)

### K-Factor #3 (К-фактор #3)

#### Frequency Point #3 (Частотная точка #3)

### K-Factor #4 (К-фактор #4)

#### Frequency Point #4 (Частотная точка #4)

### K-Factor #5 (К-фактор #5)

#### Frequency Point #5 (Частотная точка #5)

### K-Factor #6 (К-фактор #6)

#### Frequency Point #6 (Частотная точка #6)

### K-Factor #7 (К-фактор #7)

#### Frequency Point #7 (Частотная точка #7)

### K-Factor #8 (К-фактор #8)

#### Frequency Point #8 (Частотная точка #8)

### K-Factor #9 (К-фактор #9)

#### Frequency Point #9 (Частотная точка #9)

### K-Factor #10 (К-фактор #10)

#### Frequency Point #10 (Частотная точка #10)

### K-Factor #11 (К-фактор #11)

#### Frequency Point #11 (Частотная точка #11)

### K-Factor #12 (К-фактор #12)

#### Frequency Point #12 (Частотная точка #12)

## Дополнительные настройки измерительной линии

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных установок конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**СОВЕТ** - Сначала задайте параметры линеаризации по вязкости, а затем вернитесь к установкам линеаризации К-фактора.

**Meter #1** **Meter #2** **Meter #3** **Meter #4**  
(Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

### {L1} Auto Prove ? (Y) (Автоматическая поверка) (Да)

Введите [Y] для включения функции автоматической поверки. Введите [N] для отключения автоматической поверки. Включение функции автоматической поверки вызывает автоматическую поверку преобразователя расхода при изменениях расхода и после перерывов в работе. Автоматическая поверка отменяется после 10 последовательных неудачных попыток автоматической поверки счетчика.

### {L1} Use MF in Net ? (Y) (Использование М-фактора для величин нетто) (Да)

Введите [Y] для применения М-фактора в уравнениях для расхода нетто и расхода по массе. Введите [N], чтобы не учитывать М-фактор при расчетах расхода, тем не менее, он будет выводиться во всех отчетах.

### {L1} Use LCF in Gross ? (Использование коэффициента LCF для величин брутто)

Этот параметр настройки используется в том случае, когда выбран режим линеаризации расхода по вязкости (см. пункт настройки 'Viscosity Linear' (Линеаризация по вязкости), расположенный ниже). Введите [Y] для применения линеаризационного поправочного коэффициента (LCF) к расходу брутто и к суммарным объемам брутто. Введите [N], если коэффициент LCF применять не нужно. Расчет для приведенного объема брутто в каждом из случаев производится следующим образом:

- Если выбрано "Yes" (Да) ⇨ Значение брутто = (Импульсы преобразователя расхода/К-фактор преобразователя расхода) x LCF
- Если выбрано "No" (Нет) ⇨ Значение брутто = Импульсы преобразователя расхода/К-фактор преобразователя расхода

### {L1} Temp Compensated ? (Компенсация по температуре)

В некоторых случаях преобразователь расхода может быть оснащен механическим или электронным компенсатором температуры. Введите [Y], чтобы поточный компьютер Omni установил параметр температурной коррекции (VCF) равным 1,0000 для всех уравнений. Введите [N], если преобразователь расхода вырабатывает нескорректированные импульсы брутто.

### {L1} S&W as Aux "n" (Использование вспомогательного входа "n" для ввода значения S&W)

Выберите вспомогательный вход или другой источник, который будет использоваться для ввода значения S&W (в %) для каждой измерительной линии. 0=Не используется, 1=Вспомогательный вход #1, 2=Вспомогательный вход #2, 3=Вспомогательный вход #3, 4=Вспомогательный вход #1, 5=Используется непосредственно Modbus. Поточный компьютер будет использовать этот входной сигнал для определения приведенного объема нетто (т.е. объема, скорректированного с учетом содержания мех. примесей и воды, S&W)

### {L1} Viscosity Linearization (Линеаризация по вязкости)

Выберите источник значения вязкости для расчета поправочного коэффициента LCF для каждой измерительной линии. 0=Не используется, 1=Вспомогательный вход #1, 2=Вспомогательный вход #2, 3=Вспомогательный вход #3, 4=Вспомогательный вход #1, 5=Используется непосредственно Modbus.

### {L1} Select Helical Turbine (Выбор геликоидного турбинного преобразователя расхода)

Введите [Y] для выбора геликоидного турбинного преобразователя расхода. Введите [N] для выбора камерного преобразователя расхода (PD). Для линеаризации показаний геликоидного турбинного и камерного преобразователей расхода по величине потока и в связи с эффектами вязкости, используются различные алгоритмы в зависимости от типа преобразователя расхода.

### {L1} Meter Model Number (Номер модели измерителя)

Введите номер модели преобразователя расхода (до 8 алфавитно-цифровых символов). Этот номер обычно указывается в отчете о поверке.

### {L1} Meter Size (Размер измерителя)

Введите размер преобразователя расхода (до 8 алфавитно-цифровых символов). Этот параметр обычно выводится в отчете о поверке.

### {L1} Meter Serial Number (Серийный номер измерителя)

Введите серийный номер преобразователя расхода (до 8 алфавитно-цифровых символов). Этот параметр обычно выводится в отчете о поверке.

## 2.9. Конфигурирование температурных параметров

### 2.9.1. Обращение к подменю настройки температурных параметров

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши [Setup] [Enter]. В результате появится меню примерно следующего вида:

```
*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Настройка станции
Настройка измерительной линии
Настройка температуры _
```

```
*** SETUP MENU ***
Station Setup
Meter Run Setup
Temperature Setup _
```

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому, если предварительно не определить датчики, то меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации.

**Конфигурация поточного компьютера** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу [Prog], чтобы вернуться к экрану 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода).

Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

**Настройка температурных параметров измерительной линии методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу [Prog]. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Затем нажмите клавиши [Temp] [Enter] или [Temp] [Meter] [n] [Enter] или [Meter] [n] [Temp] [Enter] (n = Номер измерительной линии # 1, 2, 3 или 4). Используйте клавиши [↑] / [↓] для прокрутки экрана.

**Примечание:**

\* Не относится к случаю, когда выбран датчик RTD.

При помощи клавиш [↑]/[↓] (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке 'Temperature Setup' (Настройка температуры) и нажмите [Enter], чтобы войти в подменю.

### 2.9.2. Установки температуры станции и измерительной линии

Station      Meter #1    Meter #2    Meter #3    Meter #4  
(Станция)    (Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

#### Low Alarm Limit (Нижний аварийный предел)

Введите значение температуры, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения преобразователя расхода. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% ниже этого значения измерения невозможны из-за слишком низкого сигнала.

#### High Alarm Limit (Верхний аварийный предел)

Введите значение температуры, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения преобразователя расхода. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% выше этого значения измерения невозможны из-за слишком высокого уровня сигнала.

#### {L2} Override (Заменяющее значение)

Введите значение температуры, которое подставляется взамен текущего значения от датчика в зависимости от кода переназначения. Звездочка "\*" рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

#### {L2} Override Code (Код переназначения)

Введите код переназначения, определяющий соответствующий алгоритм поведения:

- 0 = Никогда не использовать заменяющее значение
- 1 = Всегда использовать заменяющее значение
- 2 = Использовать заменяющее значение при отказе датчика
- 3 = При отказах датчика использовать среднее значение за последний час

#### {L1} at 4mA\* (При 4 мА\*)

Введите значение температуры в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 4 мА или 1 В или нижнему предельному значению (LRV) сигнала датчика Honeywell.

#### {L1} at 20mA\* (При 20 мА\*)

Введите значение температуры в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 20 мА или 5 В или верхнему предельному значению (URV) сигнала датчика Honeywell.

Station      Meter #1    Meter #2    Meter #3    Meter #4  
(Станция)    (Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей. Символы в квадратных скобках '[ ]' обозначают нажатия клавиш.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных установок конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**Настройка температуры при измерении плотности для измерительной линии методом произвольного доступа** - Для ввода этих установок необходимо, находясь в режиме программирования, нажать клавиши [Density] [Temp] [Enter].

**ИНФОРМАЦИЯ** - Датчик температуры при измерении плотности используется для введения поправок на эффекты теплового расширения, влияющие на период колебаний плотномера. Он используется также в случаях, когда требуется вычислить плотность жидкости при эталонной температуре с использованием таблиц 23, 23A или 23B API 2540.

**Примечание:**

\* Не относится к случаю, когда выбран датчик RTD.

### {L1} Damping Code (Код демпфирования)

Данный параметр настройки относится только к цифровым датчикам Honeywell, подключенным к комбо-модулю типа Н. Сигнал технологической переменной (т.е. температуры) перед подачей на поточный компьютер подвергается фильтрации в датчике. Постоянная времени фильтра определяется данным параметром.

Введите выбранный код демпфирования для датчиков температуры:

0 = 0 сек	5 = 6,3 сек
1 = 0,3 сек	6 = 12,7 сек
2 = 0,7 сек	7 = 25,5 сек
3 = 1,5 сек	8 = 51,5 сек
4 = 3,1 сек	9 = 102,5 сек

## 2.9.3. Установки температуры при измерении плотности для станции и измерительной линии

Station      Meter #1    Meter #2    Meter #3    Meter #4  
(Станция)    (Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

### Low Limit (Нижний предел)

Введите значение температуры, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения плотномера. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% ниже этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком низкого уровня сигнала.

### High Limit (Верхний предел)

Введите значение температуры, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения плотномера. При величине сигнала датчика приблизительно на 10% выше этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком высокого уровня сигнала.

### {L2} Override (Заменяющее значение)

Введите значение температуры, которое подставляется взамен текущего значения от датчика в зависимости от кода переназначения. Звездочка "\*" рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

### {L2} Override Code (Код переназначения)

Введите код переназначения, определяющий соответствующий алгоритм поведения:

0 = Никогда не использовать заменяющее значение
1 = Всегда использовать заменяющее значение
2 = Использовать заменяющее значение при отказе датчика
3 = При отказах датчика использовать среднее значение последнего часа

### {L1} at 4mA\* (При 4 мА\*)

Введите значение температуры в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 4 мА или 1 В или нижнему предельному значению (LRV) сигнала датчика Honeywell.

### {L1} at 20mA\* (При 20 мА\*)

Введите значение температуры в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 20 мА или 5 В или верхнему предельному значению (URV) сигнала датчика Honeywell.

### {L1} Damping Code (Код демпфирования)

Данный параметр настройки относится только к цифровым датчикам Honeywell, подключенным к комбо-модулю типа Н. Сигнал технологической переменной (т.е. температуры) перед подачей на

поточный компьютер подвергается фильтрации в датчике. Постоянная времени фильтра определяется данным параметром.

Введите выбранный код демпфирования для датчиков температуры:

0 = 0 сек	5 = 6,3 сек
1 = 0,3 сек	6 = 12,7 сек
2 = 0,7 сек	7 = 25,5 сек
3 = 1,5 сек	8 = 51,5 сек
4 = 3,1 сек	9 = 102,5 сек

## 2.9.4. Установки температуры для прuvera

**Настройка температурных параметров прuvera методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Нажмите клавиши **[Prove] [Temp] [Enter]** или **[Temp] [Prove] [Enter]**. Используйте клавиши **[↑] / [↓]** для прокрутки экрана.

**Inlet** (Вход) **Outlet** (Выход)

### Low Alarm Limit (Нижний аварийный предел)

Введите значение температуры, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения прuvera. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% ниже этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком низкого сигнала.

### High Alarm Limit (Верхний аварийный предел)

Введите значение температуры, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения прuvera. При величине сигнала датчика приблизительно на 10% выше этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком высокого уровня сигнала.

### {L2} Override (Заменяющее значение)

Введите значение температуры, которое подставляется взамен текущего значения от датчика в зависимости от кода переназначения. Звездочка '\*' рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

### {L2} Override Code (Код переназначения)

Введите код переназначения, определяющий соответствующий алгоритм поведения:

- 0 = Никогда не использовать заменяющее значение
- 1 = Всегда использовать заменяющее значение
- 2 = Использовать заменяющее значение при отказе датчика
- 3 = При отказах датчика использовать среднее значение последнего часа

### {L1} @ 4mA\* (При 4 мА\*)

Введите значение температуры в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 4 мА или 1 В или нижнему предельному значению (LRV) сигнала датчика Honeywell.

### {L1} @ 20mA\* (При 20 мА\*)

Введите значение температуры в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 20 мА или 5 В или верхнему предельному значению (URV) сигнала датчика Honeywell.

### {L1} Damping Code (Код демпфирования)

Данный параметр настройки относится только к цифровым датчикам Honeywell, подключенным к комбо-модулю типа H. Сигнал технологической переменной (т.е. температуры) перед подачей на поточный компьютер подвергается фильтрации в датчике. Постоянная времени фильтра определяется данным параметром.

Введите выбранный код демпфирования для датчиков температуры:

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 0 = 0 сек   | 5 = 6,3 сек   |
| 1 = 0,3 сек | 6 = 12,7 сек  |
| 2 = 0,7 сек | 7 = 25,5 сек  |
| 3 = 1,5 сек | 8 = 51,5 сек  |
| 4 = 3,1 сек | 9 = 102,5 сек |

## 2.9.5. Установки температуры при измерении плотности для пружера

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

Inlet (Вход)      Outlet (Выход)

### Low Alarm Limit (Нижний аварийный предел) \_\_\_\_\_

Введите значение температуры, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения пружера. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% ниже этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком низкого сигнала.

### High Alarm Limit (Верхний аварийный предел) \_\_\_\_\_

Введите значение температуры, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения пружера. При величине сигнала датчика приблизительно на 10% выше этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком высокого уровня сигнала.

### {L2} Override (Заменяющее значение) \_\_\_\_\_

Введите значение температуры, которое подставляется взамен текущего значения от датчика в зависимости от кода переназначения. Звездочка '\*' рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

### {L2} Override Code (Код переназначения) \_\_\_\_\_

Введите код переназначения, определяющий соответствующий алгоритм поведения:

- 0 = Никогда не использовать заменяющее значение
- 1 = Всегда использовать заменяющее значение
- 2 = Использовать заменяющее значение при отказе датчика
- 3 = При отказах датчика использовать среднее значение последнего часа

### {L1} at 4mA\* (При 4 мА\*) \_\_\_\_\_

Введите значение температуры в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 4 мА или 1 В или нижнему предельному значению (LRV) сигнала датчика Honeywell.

### {L1} at 20mA\* (При 20 мА\*) \_\_\_\_\_

Введите значение температуры в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 20 мА или 5 В или верхнему предельному значению (URV) сигнала датчика Honeywell.

### {L1} Damping Code (Код демпфирования) \_\_\_\_\_

Данный параметр настройки относится только к цифровым датчикам Honeywell, подключенным к комбо-модулю типа Н. Сигнал технологической переменной (т.е. температуры) перед подачей на поточный компьютер подвергается фильтрации в датчике. Постоянная времени фильтра определяется данным параметром.

Введите выбранный код демпфирования для датчиков температуры:

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 0 = 0 сек   | 5 = 6,3 сек   |
| 1 = 0,3 сек | 6 = 12,7 сек  |
| 2 = 0,7 сек | 7 = 25,5 сек  |
| 3 = 1,5 сек | 8 = 51,5 сек  |
| 4 = 3,1 сек | 9 = 102,5 сек |

## 2.10. Конфигурирование давления

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому, если предварительно не определить датчики, то меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации.

**Конфигурация поточного компьютера методом выбора меню** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу **[Prog]**, чтобы вернуться к экрану **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода).

Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

**Настройка давления для измерительной линии методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Затем нажмите клавиши **[Press] [Meter] [n] [Enter]** или **[Press] [Meter] [n] [Press] [Enter]** (*n* = Номер измерительной линии # 1, 2, 3 или 4). Используйте клавиши **[↑]** / **[↓]** для прокрутки экрана.

### 2.10.1. Обращение к подменю настройки давления

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши **[Setup] [Enter]**. В результате появится меню примерно следующего вида:

```
*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Настройка измерительной линии
Настройка температуры
Настройка давления _
```

```
*** SETUP MENU ***
Meter Run Setup
Temperature Setup
Pressure Setup _
```

При помощи клавиш **[↑]**/**[↓]** (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке **'Pressure Setup'** (Настройка давления) и нажмите **[Enter]**, чтобы войти в подменю.

### 2.10.2. Установки давления станции и измерительной линии

<u>Station</u>	<u>Meter #1</u>	<u>Meter #2</u>	<u>Meter #3</u>	<u>Meter #4</u>
(Станция)	(Счетчик #1)	(Счетчик #2)	(Счетчик #3)	(Счетчик #4)

#### Low Alarm Limit (Нижний аварийный предел)

Введите значение давления, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения преобразователя расхода. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% ниже этого значения измерения невозможны из-за слишком низкого сигнала.

#### High Alarm Limit (Верхний аварийный предел)

Введите значение давления, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения преобразователя расхода. При величине сигнала датчика приблизительно на 10% выше этого значения измерения невозможны из-за слишком высокого уровня сигнала.

#### {L2} Override (Заменяющее значение)

Введите значение давления, которое подставляется взамен текущего значения от датчика в зависимости от кода переназначения. Звездочка '\*' рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

#### {L2} Override Code (Код переназначения)

Введите код переназначения, определяющий соответствующий алгоритм поведения:

- 0 = Никогда не использовать заменяющее значение
- 1 = Всегда использовать заменяющее значение
- 2 = Использовать заменяющее значение при отказе датчика
- 3 = При отказах датчика использовать среднее значение последнего часа

#### {L1} at 4mA\* (При 4 мА\*)

Введите значение давления в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 4 мА или 1 В или нижнему предельному значению (LRV) сигнала датчика Honeywell.

#### {L1} at 20mA\* (При 20 мА\*)

Введите значение давления в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 20 мА или 5 В или верхнему предельному значению (URV) сигнала датчика Honeywell.



**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

**Настройка давления при измерении плотности для измерительной линии методом произвольного доступа** - Для ввода этих установок необходимо, находясь в режиме программирования, нажать клавиши [Density] [Press] [Enter].

**ИНФОРМАЦИЯ** - Датчик давления при измерении плотности используется для введения поправок на эффекты зависимости периода колебаний плотномера от давления. Он используется также в случаях, когда требуется вычислить плотность жидкости при равновесном давлении с использованием материалов API 2540 MPMS 11.2.1 or 11.2.2.

**Примечание:**

\* Не относится к случаю, когда выбран датчик RTD.

Station      Meter #1      Meter #2      Meter #3      Meter #4  
(Станция)      (Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

{L1} Damping Code (Код демпфирования) \_\_\_\_\_

Данный параметр настройки относится только к цифровым датчикам Honeywell, подключенным к комбо-модулю типа Н. Сигнал технологической переменной (т.е. давления) перед подачей на поточный компьютер подвергается фильтрации в датчике. Постоянная времени фильтра определяется данным параметром.

Введите выбранный код демпфирования для датчиков давления:

0 = 0 сек	5 = 2 сек
1 = 0,16 сек	6 = 4 сек
2 = 0,32 сек	7 = 8 сек
3 = 0,48 сек	8 = 16 сек
4 = 1 сек	9 = 32 сек

### 2.10.3. Установки давления при измерении плотности для станции и измерительной линии

Station      Meter #1      Meter #2      Meter #3      Meter #4  
(Станция)      (Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)

Low Alarm Limit (Нижний аварийный предел)

Введите значение давления, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения плотномера. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% ниже этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком низкого сигнала.

High Alarm Limit (Верхний аварийный предел)

Введите значение давления, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения плотномера. При величине сигнала датчика приблизительно на 10% выше этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком высокого уровня сигнала.

{L2} Override (Заменяющее значение) \_\_\_\_\_

Введите значение давления, которое подставляется взамен текущего значения от датчика в зависимости от кода переназначения. Звездочка "\*" рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

{L2} Override Code (Код переназначения) \_\_\_\_\_

Введите код переназначения, определяющий соответствующий алгоритм поведения:

0 = Никогда не использовать заменяющее значение
1 = Всегда использовать заменяющее значение
2 = Использовать заменяющее значение при отказе датчика
3 = При отказах датчика использовать среднее значение последнего часа

{L1} at 4mA\* (При 4 мА\*) \_\_\_\_\_

Введите значение давления в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 4 мА или 1 В или нижнему предельному значению (LRV) сигнала датчика Honeywell.

{L1} at 20mA\* (При 20 мА\*) \_\_\_\_\_

Введите значение давления в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 20 мА или 5 В или верхнему предельному значению (URV) сигнала датчика Honeywell.

{L1} Damping Code (Код демпфирования) \_\_\_\_\_

Данный параметр настройки относится только к цифровым датчикам Honeywell, подключенным к комбо-модулю типа Н. Сигнал технологической переменной (т.е. давления) перед подачей на поточный компьютер подвергается фильтрации в датчике. Постоянная времени фильтра определяется данным параметром.

Введите выбранный код демпфирования для датчиков давления:

0 = 0 сек	5 = 2 сек
1 = 0,16 сек	6 = 4 сек
2 = 0,32 сек	7 = 8 сек
3 = 0,48 сек	8 = 16 сек
4 = 1 сек	9 = 32 сек



## 2.10.5. Установки давления при измерении плотности для прувера

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

**Настройка давления при измерении плотности для прувера методом произвольного доступа** - Для ввода этих установок необходимо, находясь в режиме программирования, нажать клавиши [Prove] [Density] [Press] [Enter].

**ИНФОРМАЦИЯ** - Датчик давления при измерении плотности используется для введения поправок на эффекты зависимости периода колебаний плотномера от давления. Он используется также в случаях, когда требуется вычислить плотность жидкости при равновесном давлении с использованием материалов API 2540 MPMS 11.2.1 or 11.2.2.

**Примечание:**

\* Не относится к случаю, когда выбран датчик RTD.

Inlet (Вход)      Outlet (Выход)

### Low Alarm Limit (Нижний аварийный предел)

Введите значение давления, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения плотномера прувера. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% ниже этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком низкого сигнала.

### High Alarm Limit (Верхний аварийный предел)

Введите значение давления, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения плотномера прувера. При величине сигнала датчика приблизительно на 10% выше этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком высокого уровня сигнала.

### {L2} Override (Заменяющее значение)

Введите значение давления, которое подставляется взамен текущего значения от датчика в зависимости от кода переназначения. Звездочка "\*" рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

### {L2} Override Code (Код переназначения)

Введите код переназначения, определяющий соответствующий алгоритм поведения:

- 0 = Никогда не использовать заменяющее значение
- 1 = Всегда использовать заменяющее значение
- 2 = Использовать заменяющее значение при отказе датчика
- 3 = При отказах датчика использовать среднее значение последнего часа

### {L1} at 4mA (При 4 мА)

Введите значение давления в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 4 мА или 1 В или нижнему предельному значению (LRV) сигнала датчика Honeywell.

### {L1} at 20mA\* (При 20 мА\*)

Введите значение давления в условных технических единицах, соответствующее выходному сигналу датчика при 20 мА или 5 В или верхнему предельному значению (URV) сигнала датчика Honeywell.

### {L1} Damping Code (Код демпфирования)

Данный параметр настройки относится только к цифровым датчикам Honeywell, подключенным к комбо-модулю типа Н. Сигнал технологической переменной (т.е. давления) перед подачей на поточный компьютер подвергается фильтрации в датчике. Постоянная времени фильтра определяется данным параметром.

Введите выбранный код демпфирования для датчиков давления:

- |              |            |
|--------------|------------|
| 0 = 0 сек    | 5 = 2 сек  |
| 1 = 0,16 сек | 6 = 4 сек  |
| 2 = 0,32 сек | 7 = 8 сек  |
| 3 = 0,48 сек | 8 = 16 сек |
| 4 = 1 сек    | 9 = 32 сек |

## 2.11. Конфигурирование относительной плотности / относительной плотности API для измерительной линии

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому, если предварительно не определить датчики, то меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации.

**Конфигурация поточного компьютера методом выбора меню** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу [Prog], чтобы вернуться к экрану 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода).

Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

### 2.11.1. Обращение к подменю настройки плотности API/плотности

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши [Setup] [Enter]. В результате появится меню примерно следующего вида:

\*\*\* МЕНЮ НАСТРОЙКИ \*\*\*

Настройка температуры  
Настройка давления  
Настройка плотности API/плотности \_

\*\*\* SETUP MENU \*\*\*

Temperature Setup  
Pressure Setup  
Grav/Density Setup \_

При помощи клавиш [↑]/[↓] (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке 'Grav/Density Setup' (Настройка плотности API/плотности) и нажмите [Enter], чтобы войти в подменю.

### 2.11.2. Установки относительной плотности / плотности для измерительной линии

Относительная плотность, плотность API или плотность

<u>Station</u>	<u>Meter #1</u>	<u>Meter #2</u>	<u>Meter #3</u>	<u>Meter #4</u>
(Станция)	(Счетчик #1)	(Счетчик #2)	(Счетчик #3)	(Счетчик #4)

{L1A} Corr Factor (Поправочный коэффициент)

Эти параметры используются в случае выбора аналогового гравитометра или плотномера в подменю 'Config Meter Runs' (Конфигурирование измерительных линий) меню 'Misc. Setup' (Общая настройка). Они недоступны в случае использования гравитометров API или гравитометров плотности API. Введите пикнометрический поправочный коэффициент для плотности (возможные пределы: от 0,8 до 1,2). (Обычно очень близок к 1,0000).

Low Alarm Limit (Нижний аварийный предел)

Введите значение плотности API / плотности, ниже которого активизируется аварийный сигнал низкого значения плотномера пружера. При величине сигнала датчика приблизительно на 5% ниже этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком низкого сигнала.

High Alarm Limit (Верхний аварийный предел)

Введите значение плотности API / плотности, выше которого активизируется аварийный сигнал высокого значения плотномера пружера. При величине сигнала датчика приблизительно на 10% выше этого значения активизируется аварийный сигнал невозможности измерений из-за слишком высокого уровня сигнала.

{L2} Override (Заменяющее значение)

Введите значение плотности API / плотности, которое подставляется взамен текущего значения от датчика в зависимости от кода переназначения. Звездочка '\*' рядом со значением указывает на то, что подставлено заменяющее значение.

{L2} Override Code (Код переназначения)

Введите код переназначения, определяющий соответствующий алгоритм поведения:  
0 = Никогда не использовать заменяющее значение

- 1 = Всегда использовать заменяющее значение
- 2 = Использовать заменяющее значение при отказе датчика
- 3 = При отказах датчика использовать среднее значение последнего часа
- 4 = В случае отказа датчика использовать значение от датчика станции
- 5 = В случае отказа датчика использовать абсолютную величину от заменяющего значения удельного веса / плотности API для текущего продукта.

**Station**      **Meter #1**    **Meter #2**    **Meter #3**    **Meter #4**  
(Станция)      (Счетчик #1) (Счетчик #2) (Счетчик #3) (Счетчик #4)





## 2.12. Конфигурирование выходов сигнала ПИД-регулирования

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок. Некоторые из этих пунктов могут отсутствовать на экране дисплея или в программе OmniCom. В зависимости от различных установок конфигурации Вашей конкретной измерительной системы на экран будут выводиться только те пункты конфигурации, которые имеют отношение к данной системе.

**Конфигурация поточного компьютера методом выбора меню** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу [Prog], чтобы вернуться к экрану 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

**Настройка выходов сигнала регулирования ПИД методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу [Prog]. Светодиод режима программирования загорится зеленым цветом, а на индикацию будет выведен экран 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Затем нажмите клавиши [Control] [n] [Enter] (n = Номер контура регулирования ПИД # 1, 2, 3 или 4). Используйте клавиши [↑] / [↓] для прокрутки экрана.

### 2.12.1. Обращение к подменю настройки системы ПИД-регулирования

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши [Setup] [Enter]. В результате появится меню примерно следующего вида:

\*\*\* МЕНЮ НАСТРОЙКИ \*\*\*

Настройка давления  
Настройка плотности API/плотности  
Настройка системы ПИД-регулирования \_

\*\*\* SETUP MENU \*\*\*

Pressure Setup  
Grav/Density Setup  
PID Control Setup \_

При помощи клавиш [↑]/[↓] (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке 'PID Control Setup' (Настройка системы ПИД-регулирования) и нажмите [Enter], чтобы войти в подменю.

### 2.12.2. Установки выходов сигнала ПИД-регулирования

Loop #1   Loop #2   Loop #3   Loop #4  
(Контур #1) (Контур #2) (Контур #3) (Контур #4)

#### Рабочий режим

**Manual Valve Open (Y/N)** (Ручное открытие клапана (да/нет))

Для того, чтобы отрегулировать степень открытия клапана (в %), введите [Y]; для регулировки используйте клавиши [↑]/[↓]. Для перехода в автоматический режим введите [N].

**Local Setpoint (Y/N)** (Локальная контрольная точка (да/нет))

Для использования локальной контрольной точки введите [Y] произведите регулировку при помощи клавиш [↑]/[↓]. Для задания режима дистанционной контрольной точки введите [N].

**Secondary Setpoint Value** (Значение вторичной контрольной точки)

Введите значение в условных технических единицах для контрольной точки вспомогательной переменной. До тех пор, пока вспомогательная переменная не достигнет этой контрольной точки, управляемой переменной будет основная переменная. В зависимости от выбора вида ошибки (параметр "Error Select" в меню 'Config PID') система не будет допускать снижения вспомогательной переменной ниже или увеличения ее выше этой контрольной точки.

#### Настроечные регулировки

{L1} **Primary Gain Factor** (Основной коэффициент усиления)

Введите значение от 0,01 до 99,99 для основного коэффициента усиления (Коэффициент=1/Относительный диапазон).

{L1} **Primary Integral Factor** (Основной интегральный коэффициент)

Введите значение от 0,0 до 40,00 для основного интегрального коэффициента (Число повторений в минуту=1/Интегральный коэффициент ⇔ обратная величина периода сброса в начальное состояние).



**Loop #1   Loop #2   Loop #3   Loop #4**

(Контур #1) (Контур #2) (Контур #3) (Контур #4)

**{L1} Secondary Gain Factor (Вторичный коэффициент усиления)**

Введите значение от 0,01 до 99,99 для вторичного коэффициента усиления (Коэффициент=1/Относительный диапазон).

Фактически при регулировании вспомогательной переменной используется коэффициент усиления контроллера, равный произведению этого параметра на основной коэффициент усиления. Сначала настройте основную регулируемую переменную, а затем при помощи данного параметра настройте устойчивое регулирование вспомогательной переменной.

**{L1} Secondary Integral Factor (Вторичный интегральный коэффициент)**

Введите значение от 0 до 40,00 для вторичного интегрального коэффициента (Число повторений в минуту=1/Интегральный коэффициент ⇨ обратная величина периода сброса в начальное состояние).

**{L1} Deadband % (Зона нечувствительности)**

Введите ширину зоны нечувствительности в процентах. Система ПИД-регулирования будет корректировать только отклонения от контрольной точки, выходящие за пределы этой зоны. Управляющий выходной сигнал будет оставаться неизменным, пока различие между входным технологическим сигналом и значением контрольной точки (отклонение) будет находиться в пределах этого диапазона, ограниченного шириной зоны нечувствительности.

**{L1} Startup Ramp % (Функция плавного открытия)**

Введите максимальное значение в процентах, которым ограничивается перемещение клапана в течение 500 мсек в процессе запуска. Управляющий выходной сигнал остается зафиксированным в состоянии 0% до тех пор, пока 1-я управляющая переменная ПИД-функции (PID #1-#4 ⇨ точки базы данных **1722-1725**) не будет установлена в состояние "истина". После этого управляющий выходной сигнал (в %) получает возможность увеличиваться со скоростью в соответствии с функцией нарастания при запуске.

**{L1} Shutdown Ramp % (Функция плавного закрытия)**

Введите максимальное значение в процентах, которым ограничивается перемещение клапана в течение 500 мсек в процессе закрытия. В случае сброса 1-й управляющей переменной ПИД-функции выходной управляющий сигнал будет уменьшаться до 0% со скоростью в соответствии с функцией закрытия.

В течение фазы закрытия 2-я управляющая переменная ПИД-функции (PID #1-#4 ⇨ точки базы данных **1752-1755**) используется для управления плавным изменением значения. Если эта 2-я управляющая переменная истинна, то за 100 мсек до входа в фазу уменьшения процентное значение управляющего выходного сигнала уменьшится и будет поддерживаться на нижнем пределе уменьшения (в %) (см. следующий параметр настройки), пока данная переменная не станет ложна. После этого управляющий выходной сигнал немедленно перейдет в состояние 0% (см. колонку примечаний).

**{L1} Minimum Ramp to % (Нижний предел уменьшения)**

Введите минимальное процентное значение, до которого может уменьшиться управляющий выходной сигнал. Во многих случаях бывает важно подать точное количество продукта. Для этого необходимо, чтобы управляющий выходной сигнал был снижен до некоторого минимального процентного значения и поддерживался на этом значении, пока не будет закончена подача необходимого количества продукта. После этого управляющий выходной сигнал немедленно принимает значение 0%.

**Основная регулируемая переменная (дистанционная контрольная точка)****{L1} Low Limit (Нижний предел)**

Введите значение в условных технических единицах, ниже которого в режиме дистанционной контрольной точки не допускается снижение основной переменной

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому, если предварительно не определить датчики, то меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации.

**Командные точки для управления ПИД-функциями постепенного открытия, закрытия и остановки** – Эти точки были добавлены, чтобы исключить необходимость непосредственного манипулирования командами ПИД. Использование этих командных точек значительно упрощает работу с ПИД-функциями плавного регулирования. (См. соответственно точки базы данных **1727-1730, 1788-1791, 1792-1795**.)

контрольной точки.

Loop #1   Loop #2   Loop #3   Loop #4

(Контур #1) (Контур #2) (Контур #3) (Контур#4)

**{L1} High Limit** (Верхний предел) \_\_\_\_\_

Введите значение в условных технических единицах, выше которого в режиме дистанционной контрольной точки не допускается увеличение основной переменной контрольной точки.

**{L1} at 4mA** (При 4 мА) \_\_\_\_\_

Введите значение в условных технических единицах для дистанционной контрольной точки при входном сигнале 4 мА (1 В). Данный и следующий параметры настройки необходимо задать, даже если не предполагается использовать дистанционную контрольную точку. Они используются для задания масштаба основной регулируемой переменной.

**{L1} at 20mA** (При 20 мА) \_\_\_\_\_

Введите значение в условных технических единицах для дистанционной контрольной точки при входном сигнале 20 мА (5 В). Данный и предыдущий параметры настройки необходимо задать, даже если не предполагается использовать дистанционную контрольную точку. Они используются для задания масштаба основной регулируемой переменной, который обычно вдвое больше установки контрольной точки нормального режима работы.

**Вспомогательная регулируемая переменная (контрольная точка)**

**{L1} Zero Value** (Нулевое значение) \_\_\_\_\_

При использовании вспомогательной регулируемой переменной введите в условных технических единицах значение переменной, которое будет соответствовать нулю.

**{L1} Full Scale Value** (Максимальное значение) \_\_\_\_\_

Введите значение в условных технических единицах для вспомогательной переменной при полном отклонении сигнала контроллера, которое обычно вдвое больше установки контрольной точки нормального режима работы

## 2.13. Конфигурирование пружеров

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому, если предварительно не определить датчики, то меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации.

**Конфигурация поточного компьютера методом выбора меню** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу **[Prog]**, чтобы вернуться к экрану **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

**Настройка пружера методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши **[Prove] [Setup] [Enter]** и используйте для прокрутки экрана клавиши **[↑] / [↓]**.

### 2.13.1. Обращение к подменю настройки пружера

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши **[Setup] [Enter]**. В результате появится меню примерно следующего вида:

```
*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Настройка плотности API/плотности
Настройка системы ПИД-регулирования
Настройка пружера _
```

```
*** SETUP MENU ***
Grav/Density Setup
PID Cont'rol Setup
Prover Setup _
```

При помощи клавиш **[↑]/[↓]** (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке **'Prover Setup'** (Настройка пружера) и нажмите **[Enter]**, чтобы войти в подменю.

### 2.13.2. Установки пружера

#### {L2} Number of Runs to Average (Количество циклов для усреднения)

Введите количество последовательных циклов, необходимых для полной поверочной последовательности. Это число должно находиться в пределах от 2 до 10.

#### {L2} Maximum Number of Runs (Максимальное количество циклов)

Введите максимальное количество циклов, которые попытается произвести система, чтобы получить полную поверочную последовательность. Это число должно находиться в пределах от 2 до 99.

#### {L1} Prover Type (Тип пружера)

Введите тип используемого пружера:

- 0 = Однонаправленный пружер
- 1 = Двухнаправленный пружер
- 2 = Однонаправленный компакт-пружер
- 3 = Двухнаправленный пружер малого объема
- 4 = Эталонный измеритель
- 5 = Два последовательно включенных двухнаправленных пружеров

В случае использования компакт-пружера Brooks выберите однонаправленный компакт-пружер **[2]**.

Для сравнения измерителей 1, 2 или 3 с эталонным измерителем выберите метод эталонного измерителя. Счетчик #4 всегда является эталонным измерителем.

Для проведения проверки с двойной хронометрией используйте вариант 2 или 3.

#### {L1} Prover Volume (Объем пружера)

Этот параметр настройки не используется, если в качестве типа пружера выбран однонаправленный компакт-пружер. Введите калиброванный методом проливки объем пружера для базовых значений температуры и давления.

Для некоторых моделей пружеров калиброванные методом проливки объемы различаются в зависимости от места расположения измерительного прибора – выше или ниже по потоку. Данный параметр настройки представляет собой суммарный ("двусторонний") объем для двухнаправленных пружеров и объем при нижнепоточном расположении для компакт-пружеров. При использовании метода эталонного измерителя введите минимальный объем, который должен пройти через эталонный измеритель (Счетчик #4) при каждом сеансе проверки.

#### {L2} Number of Passes per Run to Average (Количество проходов за цикл для усреднения)

Данный параметр настройки относится только к однонаправленным и двухнаправленным компакт-пружерам. Введите количество однократных проходов, которые будут усредняться при каждом цикле в случае использования метода интерполяции импульсов. Допустимые значения для ввода: 1 - 25. Для двухнаправленного пружера проходом считается двусторонняя операция.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

### {L1} Linear Thermal Expansion Coeff of Switch Rod (Коэффициент линейного теплового расширения переключающего стержня)

Этот параметр настройки относится только к однонаправленным компакт-пруверам (за исключением прuvera малого объема Brooks SVP – см. следующую установку). Введите квадратичный коэффициент теплового расширения для всех элементов переключающего стержня, которые могут влиять на калиброванный методом проливки объем компакт-прувера. Этот коэффициент теплового расширения используется для расчета коэффициента CTSP для компакт-прувера:

- В единицах США: углеродистая сталь = 0.0000124; нержавеющая сталь = 0.0000177.
- В метрических единицах: углеродистая сталь = 0.0000223; нержавеющая сталь = 0.0000319.

### {L1} Coefficient of Invar Rod (Коэффициент для инварового стержня)

Данный параметр настройки относится только к компакт-пруверам Brooks. В таких прuverах используется инваровый стержень для разделения переключателей оптического детектора. Этот стержень имеет коэффициент 0.0000008 на °F (единицы США) или 0.0000014 на °C (метрические единицы).

### {L1} Plenum Pressure Constant (Константа давления в пневматической системе)

Данный параметр настройки относится только к компакт-пруверам Brooks. Введите константу давления газового баллона пневматической азотной пружины, используемую при расчете давления в пневматической системе, необходимого для работы компакт-прувера Brooks. Это давление связано с давлением в линии прuverа во время поверки:

$$\text{Давление в пневматической системе} = (\text{Давление в линии} / \text{Константа газового баллона}) + 60 \text{ фунт/дюйм}^2$$

Константа газового баллона зависит от размера компакт-прувера Brooks. Используются следующие значения:

РАЗМЕР	Константа газового баллона	РАЗМЕР	Константа газового баллона
8 дюймов	3.50	18 дюймов	5.00
12 дюймов, мини	3.20	24 дюйма	5.88
12 дюймов, стандарт	3.20	Большие размеры	Обращаться к Brooks

### {L2} Plenum Pressure Deadband % (Зона нечувствительности по давлению в пневматической системе)

Данный параметр настройки относится только к компакт-пруверам Brooks. Введите значение для зоны нечувствительности по давлению в пневматической системе (в %). Для работы компакт-прувера Brooks необходимо, чтобы давление в пневматической системе поддерживалось в определенных пределах. В начале каждой поверочной последовательности поточный компьютер вычисляет требуемое значение давления в пневматической системе и затем добавляет или стравливает азот до тех пор, пока давление в пневматической системе не установится в пределах заданной зоны нечувствительности (в %).

### {L1} Prover Upstream Volume (Объем прuverа, выше по потоку)

Данный параметр настройки относится только к однонаправленным компакт-пруверам. Введите калиброванный методом проливки объем при расположении выше по потоку при базовых значениях температуры и давления, если это требуется.

### {L1} Prover Downstream Volume (Объем прuverа, ниже по потоку)

Данный параметр настройки относится только к однонаправленным компакт-пруверам. Введите калиброванный методом проливки объем при расположении ниже по потоку при базовых значениях температуры и давления, если это требуется.

### {L1} Over-travel (Перебег)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите умноженное на 1,25 расчетное значение объема потока, вытесняемого сферой или поршнем после активизации переключателя первого детектора.

### {L2} Inactivity Timer (Таймер неактивности)

Введите время в секундах до прекращения поверки в связи с неактивностью прuverа. Убедитесь в том, что отведено достаточно времени для того, чтобы сфера или поршень успели переместиться между переключателями детектора при минимальном ожидаемом расходе. При использовании метода эталонного измерителя отведите достаточно времени, чтобы данный объем потока прошел через эталонный измеритель при минимальном ожидаемом расходе.

### {L1} Prover Diameter (Диаметр прuverа)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите внутренний диаметр трубы прuverа в дюймах или в миллиметрах.

### {L1} Prover Wall Thickness (Толщина стенок прuverа)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите толщину стенок трубы прuverа в дюймах или в миллиметрах; она используется для расчета коэффициента CPSP.

**Настройка пружера методом произвольного доступа -**  
 Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши **[Setup] [Enter]** и используйте для прокрутки экрана клавиши **[↑] / [↓]**.

### {L1} Modulus of Elasticity (Модули упругости)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите значения модулей упругости для трубы пружера, которые используются для расчета коэффициента CPSP.

- В единицах США: малоуглеродистая сталь = 3.0E7; нержавеющая сталь = 2.8E7 – 2.9E7.
- В метрических единицах: 2.07E8 или от 1.93E8 до 2.0E8

### {L1} Cubical Thermal Expansion Coefficient of Tube (Коэффициент объемного теплового расширения трубы)

Данный параметр настройки не относится к поверке компакт-пружерами и эталонным измерителем. Введите коэффициент объемного теплового расширения трубы пружера для полноразмерных пружеров; этот коэффициент используется при расчете коэффициента CTSP.

- В единицах США: малоуглеродистая сталь = 0.0000186; нержавеющая сталь = 0.0000265.
- В метрических единицах: малоуглеродистая сталь = 0.0000335; нержавеющая сталь = 0.00000477.

### {L1} Base Pressure (Базовое давление)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите в фунт/дюйм<sup>2</sup> или в кПа значение избыточного атмосферного давления, при котором была проведена калибровка пружера методом проливки.

### {L1} Base Temperature (Базовая температура)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите базовую температуру в °F или °C, при которой из пружера была проведена калибровка пружера методом проливки. Этот параметр настройки используется для расчета CTSP.

### {L2} Stability Check Sample Time (Время замера при проверке стабильности)

Введите в секундах время замера при проверке стабильности, используемое для расчета скорости изменения температуры и расхода для пружера или эталонного измерителя. Поверочная последовательность не начнется до тех пор, пока температура и расход не станут стабильными.

### {L2} Sample Time Temperature Change (ΔTemp) (Изменение температуры в течение замера)

Введите значение изменения температуры, допустимого в течение времени замера стабильности (см. предыдущий пункт). Для того чтобы температура была признана достаточно стабильной для начала поверки, изменение температуры в течение времени замера должно быть меньше этого значения.

### {L2} Sample Time Flow Rate Change (ΔFlow) (Изменение расхода в течение замера)

Введите значение изменения расхода, допустимого в течение времени замера стабильности (см. два предыдущих пункта). Для того чтобы расход был признан достаточно стабильным для начала поверки, изменение расхода в течение времени замера должно быть меньше этого значения.

### {L2} Prover-to-Meter Temperature Deviation Range (Диапазон расхождения температур пружера и измерителя)

Введите диапазон расхождения температур пружера и измерителя (°C или °F), допустимый после стабилизации температуры и расхода. Различия температур измерителя и пружера не должно превышать этого предела, в противном случае попытка запуска поверочной последовательности будет отменена.

### {L2} Prove Run Meter Factor / Counts Repeatability (Повторяемость по циклам поверки М-фактора / числа отсчетов)

Введите вариант расчета повторяемости по циклам, основанный на учете:

- 0 = числа отсчетов за цикл
- 1 = М-фактора, рассчитанного для цикла

Тест с определением повторяемости числа отсчетов по циклам является более строгим, но он может оказаться трудновыполнимым вследствие изменений температуры и давления в ходе выполнения поверочной последовательности. При расчете повторяемости на основе расчетного М-фактора учитываются изменения температуры и давления, поэтому такой метод может быть более доступен.

### {L2} Run Repeatability Maximum Deviation % (Максимальное отклонение повторяемости по циклам)

Введите максимально допустимое процентное отклонение числа отсчетов или значения М-фактора по циклам (в зависимости от выбора, сделанного в предыдущем пункте). Это отклонение вычисляется путем сравнения верхнего и нижнего значений числа отсчетов или М-факторов и нормирования их разности на нижнее значение, как показано ниже:

**Отклонение = 100 (Верхнее значение – Нижнее значение) / Значение в нижней точке**

В случае поверки методом эталонного измерителя это отклонение всегда рассчитывается с использованием М-фактора.

**{L2} Meter Factor Deviation Percent** (Процентное отклонение М-фактора)

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

М-фактор пружера (который был только что рассчитан) сравнивается с текущим значением М-фактора; допустимые значения М-фактора находятся в пределах этого процентного диапазона.

**{L2} Automatic Meter Factor Implementation?** (Автоматическое применение М-фактора)

Введите [Y] для автоматического применения нового М-фактора и его сохранения в соответствующем файле продукта. Введите [N], чтобы отменить автоматическое применение М-фактора, определенного по результатам поверки.

**{L2} Apply Meter Factor Retroactively?** (Ретроактивное применение М-фактора)

Если в предыдущем пункте настройки выбрано автоматическое применение М-фактора, то для применения М-фактора с начала партии введите [Y]. Использование прежнего М-фактора будет отменено для текущей партии и суточных итогов. Итоги по партии и за сутки будут пересчитаны с использованием нового М-фактора. Введите [N] для применения М-фактора с текущего момента.

**{L2} Manual Implementation Time Limit** (Ограничение времени ручного применения М-фактора)

В случаях, когда режим автоматического применения М-фактора не выбран, вновь вычисленный М-фактор может быть применен вручную путем активизации точки Modbus **1787** в течение данного числа минут после окончания поверки. Активизация точки **1787** после этого временного предела не будет иметь эффекта.

**Auto-Prove Flow Rate Change Percent** (Процентное изменение расхода для автоповерки)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите пороговое значение процентного изменения расхода для включения автоповерки. Флаг процентного изменения расхода будет установлен в случае, если текущее значение расхода отличается от значения расхода при последней поверке измерителя более чем на этот процент (т.е. флаг запроса на выполнение автоповерочной последовательности будет установлен в случае, если расход нетто или по массе будет отличаться от расхода при последней поверке более чем на этот процент и будет превышать этот предел в течение времени изменения расхода). Запрос на автоматическую поверку будет инициирован только в том случае, если установлены оба флага: флаг процентного изменения и флаг минимального изменения расхода (см. следующий пункт).

**Auto-Prove Flow Rate Change Threshold** (Порог изменения расхода для автоповерки)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите минимальное пороговое значение изменения расхода для включения автоматической поверки. Флаг минимального изменения расхода устанавливается, если текущее значение расхода отличается от значения расхода при последней поверке измерителя более чем на эту величину. Запрос на автоматическую поверку будет инициирован в том случае, если установлены оба флага: флаг процентного изменения и флаг минимального изменения расхода (см. предыдущий пункт). При помощи этого параметра исключается проведение излишних поверок, которые могли бы инициироваться при низких значениях расхода, когда пороговое процентное изменение соответствовало бы очень малому изменению расхода.

**Auto-Prove Flow Rate Stable Period** (Время стабильности расхода для автоповерки)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите в минутах время стабильности расхода, необходимое для включения автоповерки. Изменение расхода должно сохраняться, по крайней мере, в течение данного периода времени, прежде чем будет предпринята попытка автоповерки.

**Auto-Prove Meter Down (Hours)** (Продолжительность выключенного состояния измерителя для автоповерки (в часах))

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите в часах время выключенного состояния измерителя – для включения автоповерки. Флаг необходимости проведения автоповерки будет установлен в случае, если преобразователь расхода находится в выключенном состоянии дольше данного промежутка времени.

**Auto-Prove Startup Flow** (Начальный поток для автоповерки)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите начальное значение потока, необходимое для включения автоповерки. Эта величина представляет собой объем потока, который должен пройти после запуска, прежде чем будет предпринята попытка автоповерки после того, как измеритель был выключен в течение большего промежутка времени, чем время выключенного состояния измерителя (см. предыдущий пункт).

**Auto-Prove Maximum Flow between Proves** (Максимальный поток между поверками для включения автоповерки)

Данный параметр не относится к поверке эталонным измерителем. Введите значение максимального потока между поверками. Эта величина представляет собой максимальное количество продукта, которое может пройти, до того как будет установлен флаг запроса на выполнение автоповерочной последовательности при условии, что поток остается стабильным и

измеритель не выключен.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому, если предварительно не определить датчики, то меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации.

**Конфигурация поточного компьютера методом выбора меню** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу [Prog], чтобы вернуться к экрану 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода).

Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

**Настройка продукта методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу [Prog]. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши [Product] [Enter] или [Product] [n] [Enter] (n = Номер продукта # 1 - 16). Используйте клавиши [↑] / [↓] для прокрутки экрана.

## 2.14. Конфигурирование продуктов

### 2.14.1. Обращение к подменю настройки продукта

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите

```
*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Настройка системы ПИД-регулирования
Настройка пружера
Настройка продукта _
```

```
*** SETUP MENU ***
PID Control Setup
Prover Setup
Product Setup _
```

клавиши [Setup] [Enter]. В результате появится меню примерно следующего вида:

При помощи клавиш [↑]/[↓] (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке 'Product Setup' (Настройка продукта) и нажмите [Enter], чтобы войти в подменю.

### 2.14.2. Установки продукта

#### Product #1 (Продукт #1)

##### {L1} Name (Наименование)

Введите с выравниванием по правому краю наименование продукта (до 8 алфавитно-цифровых символов).

##### {L1} Table Select (Выбор таблицы)

Введите номер, чтобы выбрать соответствующую таблицу API или GPA для использования с данным продуктом.

- 0 =API 2540 Таблица 24A (единицы США) / Таблица 54A (метрические единицы).
- 1 =API 2540 - Таблица 24B (единицы США) / Таблица 54B (метрические единицы).
- 2 =24C (единицы США) / Таблица 54C (метрические единицы).
- 3 =GPA TP16 (единицы США) / TP16M (метрические единицы).
- 4 =Таблица расчета массы
- 5 =Пропилен API 11.3.3.2 9 (единицы США) / 11.3.3.2M (метрические единицы).
- 6 =Смесь E/P
- 7 =Смесь P/P
- 8 =Этилен IUPAC.
- 9 =Этилен NIST 1045.
- 10 = Этилен API 2565/11.3.2.
- 11 = Диоксид углерода CO2PAC.
- 12 = Таблица 24 - Редакция 1952 г. (единицы США) / Таблица 54 - Редакция 1952 г. (метрические единицы).
- 13 = ASTM D1550/1551.
- 14 = ASTM D1555.
- 15 = GPA TP25 - Таблица 23E (единицы США) / Таблица 24E (метрические единицы).

##### {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API))

Этот пункт относится только к случаю использования единиц США (Редакция 20). Он будет выводиться на дисплей в зависимости от номера используемой таблицы. Введите значение плотности API при эталонных условиях. Это значение используется при расчете поправочного коэффициента для объема (VCF) и поправочного коэффициента для давления (CPL). Поточный компьютер примет любое положительное заменяющее значение и использует его в расчетах как значение плотности API. Заменяющее значение плотности API может быть введено также в виде удельного веса (см. следующий пункт).

Для того чтобы использовать в уравнениях текущее измеренное значение плотности или плотности API (полученное от плотномера/гравитометра), введите любое отрицательное число. После этого поточный компьютер приведет значение, полученное от плотномера или от гравитометра, к температуре 60°F – если это требуется (могут использоваться также текущие или эталонные условия - см. Конфигурирование точки ввода/вывода измерительной линии).

В случае отказа гравитометра поточный компьютер может быть настроен на использование абсолютной величины заменяющего значения плотности API. Если при выборе кода переназначения в меню 'Grav/Density Setup' (Настройка плотности API / плотности) было выбрано значение '5 = В случае отказа датчика', то используйте абсолютную величину заменяющего значения удельного веса / плотности API для данного продукта.

фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

#### ИНФОРМАЦИЯ -

Приведенные ниже данные, округленные до 4-х знаков, взяты из GPA 2145-92 и TP16:

Продукт	Уд. вес	кг/м <sup>3</sup>
Этан	.3562	355.85
Пропан	.5070	506.90
HD5	.5010	500.50
	.5050	504.50
	.5100	509.50
Пропилен	.5228*	522.28*
Изобутан	.5629	562.34
	.5650	564.44
n-бутан	.5840	583.42
	.5850	584.42
Изопентан	.6247	624.08
n-пентан	.6311	630.48
n-гексан	.6638	663.14
Газоконденсатные бензины		
	.6650	664.34
n-гептан	.6882	687.52
n-октан	.7070	706.30
n-нонан	.7219	721.19
n-декан	.7342	733.48

\* Значения для пропилена взяты из API 11.3.3.2.

**ИНФОРМАЦИЯ** - В случае их применимости автоматически используются также материалы API 2540; таблицы 23A или 23B (единицы США), или 53A или 53B (метрические единицы).

Таблицы 24A и 53A используются для обобщенной сырой нефти (интервал удельного веса: 1.076-.6110; интервал плотности: 1075-610.4).

Таблицы 24B и 53B используются для обобщенных продуктов (интервал удельного веса: 1.076-.6535; интервал плотности: 1075-652.8).

Материалы GPA TP16 и TP16M используются для сжиженных нефтяных газов и природных газоконденсатов (интервал удельного веса: .637-.495 для Редакции 20, и 636.4-494.5 для Редакции 24 программно-аппаратного обеспечения Omni).

В этих методах расчета для определения поправочного коэффициента по давлению 'CPL' используются материалы API, главы 11.2.1 или 11.2.2 и 11.2.1M или 11.2.2M

### {L2} Relative Density (SG) Override (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса))

Этот пункт относится только к случаю использования единиц США (Редакция 20). Он будет выводиться на дисплей в зависимости от номера используемой таблицы. При работе с сырой нефтью или с обобщенными очищенными продуктами заменяющее значение плотности API можно вводить в единицах API или удельного веса. Компьютер примет любое положительное заменяющее значение и использует его в расчетах.

Для того чтобы использовать в уравнениях текущее измеренное значение плотности или плотности API (полученное от плотномера/гравитометра), введите любое отрицательное число. После этого поточный компьютер приведет значение, полученное от плотномера или от гравитометра, к температуре 60°F – если это требуется (могут использоваться также текущие или эталонные условия - см. Конфигурирование точки ввода/вывода измерительной линии).

В случае отказа гравитометра поточный компьютер может быть настроен на использование абсолютной величины заменяющего значения плотности API. Если при выборе кода переназначения в меню 'Grav/Density Setup' (Настройка плотности API / плотности) было выбрано значение '5 = В случае отказа датчика', то используйте абсолютную величину заменяющего значения удельного веса / плотности API для данного продукта.

### {L2} Reference Density Override (Заменяющее значение эталонной плотности)

Этот пункт относится только к случаю использования метрических единиц (Редакция 24) в зависимости от выбранной выше таблицы. Данный параметр представляет собой плотность при эталонных условиях (кг/м<sup>3</sup> при эталонной температуре). Это значение используется при расчете поправочного коэффициента для объема (VCF) и поправочного коэффициента для давления (CPL).

**Использование текущего сигнала плотномера** - Ввод какого-либо значения со знаком минус дает команду поточному компьютеру использовать при расчете значения плотности при эталонной температуре текущий сигнал плотномера.

**Использование заменяющего значения продукта в случае отказа плотномера** - Выбор пункта 'код ошибки 5' в меню настройки плотномера дает команду поточному компьютеру прекратить использование текущего сигнала плотности в случае его нарушения и заменить его абсолютной величиной введенного заменяющего значения плотности в качестве эталонного значения плотности. Например: Ввод -750 дает команду компьютеру игнорировать заменяющее значение и использовать текущий сигнал плотномера все время, пока плотномер исправен. Эталонное значение 750 кг/м<sup>3</sup> будет использовано в случае отказа плотномера.

### {L2} Reference Temperature (Эталонная температура)

Этот пункт относится только к случаю использования метрических единиц (Редакция 24). Введите значение базовой или эталонной температуры в °C, при которой скорректированные объемы нетто представляют собой эквивалентные объемы жидкости.

### {L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях)

Этот пункт относится только к случаю, когда в таблице выбран пропилен. Введите долю чистого пропилена. Введите значение от [0.00] для 0% чистого пропилена до [1.00] для 100% чистого пропилена. Например, ввод 0.96 соответствует 96% чистого пропилена.

### {L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha)

Он используется в зависимости от номера используемой таблицы. Значение коэффициента 'alpha' требуется вводить при использовании формул в таблицах 24C/54C API 2540. Это значение 'alpha' используется при расчете поправочного коэффициента для объема 'VCF'. Введите значение коэффициента теплового расширения при эталонной температуре в виде 0.000xxxx.

### {L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора)

Этот параметр используется в зависимости от номера выбранной таблицы. Введите 0.0, если требуется, чтобы поточный компьютер использовал при расчете коэффициента сжимаемости 'F', используемого в уравнении для Crp, материалы API 11.2.1 или 11.2.2. Введите коэффициент сжимаемости 'F', если требуется заменить расчетное значение API.

### {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37.8°C))

Этот параметр используется только в том случае, когда при выборе таблицы выбрано GPA TP16 (или TP16M). Стандарт GPA TP16 определяет, что равновесное давление протекающей жидкости рассчитывается в соответствии с GPA TP15. Задаются два уравнения. Первое из них предназначено для использования с преимущественно чистыми продуктами, такими как пропаны, бутаны и газоконденсатные бензины. Второе, уточненное, соотношение пригодно для использования с более сложными газоконденсатными смесями, в которых различные продукты могут иметь один и тот же удельный вес, но различные равновесные давления. Если предполагается использовать второе, уточненное уравнение, то введите значение давления пара при 100°F или 37.8°C. Для использования нормального метода TP15 для пропанов, бутанов и газоконденсатных бензинов введите какое-либо отрицательное число.



**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**  
 (М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors (М-факторы)**

Введите значение М-фактора, которое должно использоваться с данным преобразователем расхода всегда, когда протекает данный продукт. Это значение будет автоматически обновляться при всяком изменении М-фактора вследствие ручного ввода или в результате автоматического применения после успешной поверочной последовательности.

**{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности)**

Поправочный коэффициент для плотности. Чтобы выбрать использование при корректировании показаний плотномера поправочного коэффициента А для плотности, введите [0]. Чтобы выбрать использование при корректирования показаний плотномера поправочного коэффициента В для плотности, введите [1].

**Product #2 (Продукт #2)**

- {L1} Name (Наименование)** \_\_\_\_\_
- {L1} Table Select (Выбор таблицы)** \_\_\_\_\_
- {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_
- {L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_
- {L2} Reference Density Override (Rev 24)** (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_
- {L2} Reference Temperature (Rev 24)** (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_
- {L2} Mole Fraction of Propylene** (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_
- {L2} Alpha Coefficient** (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_
- {L2} F Factor Override** (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_
- {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C)** (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**  
 (М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors (М-факторы)****{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности)****Product #3 (Продукт #3)**

- {L1} Name (Наименование)** \_\_\_\_\_
- {L1} Table Select (Выбор таблицы)** \_\_\_\_\_
- {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_
- {L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_
- {L2} Reference Density Override (Rev 24)** (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_
- {L2} Reference Temperature (Rev 24)** (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_
- {L2} Mole Fraction of Propylene** (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_
- {L2} Alpha Coefficient** (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_
- {L2} F Factor Override** (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_
- {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C)** (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**Настройка продукта методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу [Prog]. Светодиод режима программирования загорится зеленым цветом, а на индикацию будет выведен экран 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши [Product] [Enter] или [Product] [n] [Enter] (n = Номер продукта # 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8). Используйте клавиши [↑] / [↓] для прокрутки экрана.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4  
(М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors** (М-факторы) \_\_\_\_\_

**{L1A} Density Factor A/B** (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

### Product #4 (Продукт #4)

**{L1} Name** (Наименование) \_\_\_\_\_

**{L1} Table Select** (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_

**{L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

**{L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

**{L2} Reference Density Override (Rev 24)** (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

**{L2} Reference Temperature (Rev 24)** (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

**{L2} Mole Fraction of Propylene** (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_

**{L2} Alpha Coefficient** (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_

**{L2} F Factor Override** (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_

**{L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C)** (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4  
(М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors** (М-факторы) \_\_\_\_\_

**{L1A} Density Factor A/B** (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

### Product #5 (Продукт #5)

**{L1} Name** (Наименование) \_\_\_\_\_

**{L1} Table Select** (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_

**{L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

**{L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

**{L2} Reference Density Override (Rev 24)** (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

**{L2} Reference Temperature (Rev 24)** (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

**{L2} Mole Fraction of Propylene** (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_

**{L2} Alpha Coefficient** (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_

**{L2} F Factor Override** (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_

**{L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C)** (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4  
(М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors** (М-факторы) \_\_\_\_\_

**{L1A} Density Factor A/B** (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

Настройка продукта методом произвольного доступа - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу [Prog]. Светодиод режима программирования загорится зеленым цветом, а на индикацию будет выведен экран 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши [Product] [Enter] или [Product] [n] [Enter] (n = Номер продукта # 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8). Используйте клавиши [↑] / [↓] для прокрутки экрана.

### Product #6 (Продукт #6)

{L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_  
 {L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_  
 {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_  
 {L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_  
 {L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_  
 {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4  
 (М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

### Meter Factors (М-факторы)

{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

### Product #7 (Продукт #7)

{L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_  
 {L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_  
 {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_  
 {L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_  
 {L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_  
 {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4  
 (М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

### Meter Factors (М-факторы)

{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

**Product #8 (Продукт #8)**

- {L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_
- {L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_
- {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_
- {L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_
- {L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_
- {L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_
- {L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_
- {L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_
- {L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_
- {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**  
 (М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

- Meter Factors (М-факторы) \_\_\_\_\_
- {L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Product #9 (Продукт #9)**

- {L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_
- {L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_
- {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_
- {L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_
- {L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_
- {L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_
- {L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_
- {L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_
- {L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_
- {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**  
 (М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

- Meter Factors (М-факторы) \_\_\_\_\_
- {L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Product #10** (Продукт #10)

{L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_

{L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_

{L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

{L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

{L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

{L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

{L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_

{L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_

{L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_

{L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**

(М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors** (М-факторы) \_\_\_\_\_

{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Product #11** (Продукт #11)

{L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_

{L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_

{L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

{L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

{L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

{L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

{L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_

{L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_

{L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_

{L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**

(М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors** (М-факторы) \_\_\_\_\_

{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Product #12 (Продукт #12)**

{L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_

{L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_

{L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

{L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

{L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

{L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

{L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_

{L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_

{L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_

{L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**  
 (М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors (М-факторы)** \_\_\_\_\_

{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Product #13 (Продукт #13)**

{L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_

{L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_

{L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

{L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_

{L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

{L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_

{L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_

{L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_

{L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_

{L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**  
 (М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors (М-факторы)** \_\_\_\_\_

{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Product #14 (Продукт #14)**

{L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_  
 {L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_  
 {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_  
 {L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_  
 {L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_  
 {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**

(М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors (М-факторы)** \_\_\_\_\_

{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Product #15 (Продукт #15)**

{L1} Name (Наименование) \_\_\_\_\_  
 {L1} Table Select (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_  
 {L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20) (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Reference Density Override (Rev 24) (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Reference Temperature (Rev 24) (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
 {L2} Mole Fraction of Propylene (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_  
 {L2} Alpha Coefficient (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_  
 {L2} F Factor Override (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_  
 {L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C) (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**

(М-фактор #1) (М-фактор #2) (М-фактор #3) (М-фактор #4)

**Meter Factors (М-факторы)** \_\_\_\_\_

{L1A} Density Factor A/B (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**Product #16 (Продукт #16)**

**Name** (Наименование) \_\_\_\_\_  
**{L1} Name** (Наименование) \_\_\_\_\_  
**{L1} Table Select** (Выбор таблицы) \_\_\_\_\_  
**{L2} API Relative Density (Gravity) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности API (плотности API) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
**{L2} Relative Density (SG) Override (Rev 20)** (Заменяющее значение относительной плотности (удельного веса) (Редакция 20)) \_\_\_\_\_  
**{L2} Reference Density Override (Rev 24)** (Заменяющее значение эталонной плотности (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
**{L2} Reference Temperature (Rev 24)** (Эталонная температура (Редакция 24)) \_\_\_\_\_  
  
**{L2} Mole Fraction of Propylene** (Доля пропилена – в молях) \_\_\_\_\_  
**{L2} Alpha Coefficient** (Коэффициент Alpha) \_\_\_\_\_  
**{L2} F Factor Override** (Заменяющее значение F-фактора) \_\_\_\_\_  
**{L2} Vapor Pressure at 100°F (37.8°C)** (Давление пара при 100°F (37,8°C)) \_\_\_\_\_  
  

**M.F. #1**    **M.F. #2**    **M.F. #3**    **M.F. #4**  
(M-фактор #1) (M-фактор #2) (M-фактор #3) (M-фактор #4)

  
**Meter Factors** (М-факторы) \_\_\_\_\_  
**{L1A} Density Factor A/B** (Поправочный коэффициент A/B для плотности) \_\_\_\_\_

**2.15. Конфигурирование партий**

**Примечание:** Относительно информации о конфигурировании поточного компьютера для работы с партиями см. том 2, главу 3 "Компьютерная обработка партий"



## 2.16. Конфигурирование различных коэффициентов

### 2.16.1. Обращение к подменю настройки коэффициентов

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши [Setup] [Enter]. В результате появится меню примерно следующего вида:

```
*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Предварительная настройка партии
Последовательность партий
Настройка коэффициента _
```

```
*** SETUP MENU ***
Batch Preset Setup
Batch Sequence
Factor Setup _
```

При помощи клавиш [↑]/[↓] (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке 'Factor Setup' (Настройка коэффициента) и нажмите [Enter], чтобы войти в подменю.

### 2.16.2. Установки коэффициента

#### {L1} Weight of Water (Вес воды)

Эта величина известна также как абсолютная плотность воды. Вес барреля воды при температуре 60°F или 15°C и давлении 14,696 фунт/дюйм<sup>2</sup> (абс.) или 101,325 кПа (абс.). Используется для преобразования из единиц удельного веса в единицы массы. (По материалам GPA 2145-92, равен 8,3372 фунт(массы)/галлон = 350,162 фунт(силы)/баррель).

**Примечание:** Это действительно вес воды, а НЕ переводной коэффициент, используемый для перевода г(силы)/см<sup>3</sup> в фунт(силы)/баррель, для которого иногда приводится значение 350,507. При использовании метрических единиц (Редакция 26) значение по умолчанию равно 999,012 кг/м<sup>3</sup>.

#### {L1} Flow Average Factor (Коэффициент усреднения потока)

Коэффициент усреднения потока представляет собой количество циклов расчета, используемых для сглаживания кривой выводимого на индикацию значения расхода. Допустимые значения: 1 - 99. (Цикл вычислений – 500 мсек.)

#### {L1A} Alarm Deadband % (Зона нечувствительности по аварийному сигналу, %)

В тех случаях, когда значения входных переменных в течение какого-либо промежутка времени находятся вблизи контрольных точек аварийного сигнала высокого или низкого значения, могут возникать мешающие аварийные сигналы. Эти мешающие аварийные сигналы могут засорять журнал регистрации аварийных ситуаций ложными записями об авариях, не оставляя свободного места для записей о настоящих авариях. Данный параметр настройки устанавливает некоторый предел в процентах от значения параметра 'high alarm' (Аварийный сигнал высокого значения). Для отмены аварийного сигнала значение переменной должно вернуться в область между верхним и нижним пределами более чем на эту величину. Например: верхний предел равен 100°F, нижний предел равен 20°F, зона нечувствительности по аварийному сигналу установлена равной 2%. Входной сигнал от датчика, превышающий 100°F, приведет к возникновению аварийного сигнала высокого значения. Для того чтобы отменить аварийный сигнал, сигнал от датчика должен стать на 2% меньше значения контрольной точки аварийного сигнала высокого значения (т.е. 98°F).

#### {L1} Atmospheric Pressure (ABS) (Атмосферное давление, абс.)

Этот параметр используется для перевода текущих значений давления из фунт/дюйм<sup>2</sup> изб. в единицы абсолютного давления фунт/дюйм<sup>2</sup> абс. для единиц США или, при использовании метрических единиц, из абсолютных метрических единиц в другие метрические единицы давления в соответствии со сделанным выбором.

#### Select Pressure Units (Выбор единиц измерения давления)

Этот параметр относится только к Редакции 24.71+ (метрические единицы) и задает общий выбор для всех переменных давления в поточном компьютере.

1 бар = 100 кПа, 1 кг/см<sup>2</sup> = 98,0665 кПа

Используется следующая точность воспроизведения переменной на экране:

XX.X кПа, X.XXX бар, X.XXX кг/см<sup>2</sup>

#### {L1} Roll All Totalizers (# Digits, 0=9, 1=8) (Сброс всех сумматоров (Количество разрядов, 0=9, 1=8))

Сумматоры компьютера могут сбрасываться при 8 или 9 значащих разрядах. По умолчанию сброс производится при 9 разрядах (параметр 0). Данный параметр предназначен только для чтения. Он может быть изменен только с клавиатуры поточного компьютера.

**ИНФОРМАЦИЯ** - Настройка по первому меню – "Общая конфигурация" – всегда должна выполняться в первую очередь, так как его пункты задают количество и типы устройств ввода и вывода, подключенных к поточному компьютеру, и поэтому, если предварительно не определить датчики, то меню, следующие за меню "Общая конфигурация", не будут запрашивать данные для конфигурации.

**Конфигурация поточного компьютера методом выбора меню** - При первоначальном программировании приложения лучше использовать именно этот метод, поскольку в этом случае предлагаются все возможные переменные и варианты настройки. Если компьютер уже используется и Вы знакомы с приложением, то Вы можете использовать более быстрый метод произвольного доступа, описанный ниже.

По окончании ввода данных в подменю настройки нажмите клавишу [Prog], чтобы вернуться к экрану 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода).

Руководствуясь указаниями данной инструкции, выполните все пункты настройки.

**Настройка коэффициента методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу [Prog]. Светодиод режима программирования загорится зеленым цветом, а на индикацию будет выведен экран 'Select Group Entry' (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши [Factor] [Enter] или [Factor] [Meter] [n] [Enter] или [Meter] [n] [Factor] (n = Номер измерительной линии # 1, 2, 3 или 4). Используйте клавиши [↑] / [↓] для прокрутки экрана.

### Десятичное разрешение сумматора

Следующие параметры предназначены только для ввода, они не могут быть изменены при помощи программы OmniCom. Для того чтобы изменить разрешение сумматора, необходимо предварительно с клавиатуры на передней панели поточного компьютера очистить все сумматоры ('Clear All Totals') через меню "Обслуживание по паролю" ('Password Maintenance'). После этого можно будет установить разрешение сумматора. Допустимы следующие варианты десятичного представления: XX; X.X; X.XX и X.XXX.

**Decimal Places Gross & Net Totalizers** (Десятичное разрешение сумматоров брутто и нетто) \_\_\_\_\_

Десятичное разрешение сумматора брутто и нетто.

**Decimal Places Mass Totalizers** (Десятичное разрешение сумматоров массы) \_\_\_\_\_

Десятичное разрешение сумматора массы.

### Десятичное разрешение для поправочных коэффициентов в отчетах по партиям и по поверкам

Следующие два параметра определяют количество десятичных знаков для следующих коэффициентов: Ctlm, Ctlp, Cplm, Cplp, Ctsp, Cpsp, CCF. Разрядность М-фактора и пикнометрического поправочного коэффициента для плотности остается фиксированной и равной 4 разрядам. Для СТРОГОГО соответствия стандартам API MPMS 12.2 выберите 4 десятичных разряда (выбор по умолчанию). Такой выбор рекомендуется. В случае выбора 5 десятичных разрядов поточный компьютер будет производить внутреннее округление и усечение результатов в соответствии с правилами API, за исключением данных последнего цикла, которые остаются 5-разрядными. В случае выбора 6 десятичных разрядов поточный компьютер не производит внутреннего округления и усечения результатов, а округляет конечный результат до 6 разрядов.

**Decimal Places Factor Batch Report** (Десятичная разрядность коэффициентов в отчете по партии) \_\_\_\_\_

Введите количество десятичных разрядов для коэффициентов при выводе отчета по партии.

**Decimal Places of Meter Factor on Batch Report** (Десятичная разрядность М-фактора в отчете по партии) \_\_\_\_\_

Введите количество десятичных разрядов для М-фактора при выводе отчета по партии.

**Decimal Places of Factors on Prove Report** (Десятичная разрядность коэффициентов в отчете по поверке) \_\_\_\_\_

Введите количество десятичных разрядов для коэффициентов при выводе отчета о поверке.

**Decimal Places of Meter Factor on Batch Report** (Десятичная разрядность М-фактора в отчете о поверке) \_\_\_\_\_

Введите количество десятичных разрядов для М-фактора при выводе отчета о поверке.

## 2.17. Конфигурирование принтеров

**ИНФОРМАЦИЯ** - Символы в фигурных скобках '{ }' обозначают уровни паролей.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

**Настройка принтера методом произвольного доступа** - Для ввода данных настройки необходимо находиться в режиме программирования. В режиме индикации нажмите клавишу **[Prog]**. Светодиод режима программирования загорится *зеленым* цветом, а на индикацию будет выведен экран **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода). Далее нажмите клавиши **[Print] [Setup] [Enter]** и используйте для прокрутки экрана клавиши **[↑] / [↓]**.

### 2.17.1. Обращение к подменю настройки принтера

Пользуясь методом выбора меню (см. колонку примечаний), в режиме экрана **'Select Group Entry'** (Выбор группы ввода) (Режим программирования) нажмите клавиши **[Setup] [Enter]**. В результате появится меню примерно следующего вида:

```
*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
Последовательность партий
Настройка коэффициента
Настройка принтера _
```

```
*** SETUP MENU ***
Batch Sequence
Factor Setup
Printer Setup _
```

При помощи клавиш **[↑]/[↓]** (стрелки вверх/вниз) переместите курсор к строке **'Printer Setup'** (Настройка принтера) и нажмите **[Enter]**, чтобы войти в подменю.

### 2.17.2. Установки принтера

#### {L1} Computer ID (Идентификатор компьютера) \_\_\_\_\_

Выводится во всех отчетах. Введите не более 8 алфавитно-цифровых символов для идентификации поточного компьютера.

#### {L1} Print Interval in Minutes (Интервал печати в минутах) \_\_\_\_\_

Введите интервал времени в минутах между всеми периодическими отчетами. Ввод **[0]** приводит к отмене периодических отчетов. Максимальным допустимым является значение 1440 минут, обеспечивающее вывод отчетов с периодом 24 часа.

#### {L1} Print Interval Start Time (Начало интервала печати) \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_

Введите момент времени, от которого начинается отсчет интервала печати (например, ввод '01:00' при задании интервала печати 120 минут обеспечит вывод периодического отчета в каждый нечетный час).

#### {L1} Daily Report Time (Время ежесуточного отчета) \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_

Введите час суток, когда будет печататься ежесуточный отчет в начале рабочего дня (например, 07:00).

#### {L1} Disable Daily Report? (Отмена ежесуточного отчета) \_\_\_\_\_

Для отмены ежесуточного отчета введите **[Y]** (значение по умолчанию **'N'**). При этом просто блокируется вывод отчета на печать. Но данные по-прежнему будут направляться в буфер архива (последние 8 записей) и в архив, если архив настроен.

#### {L1} Daylight Savings Time Start (Начало периода летнего времени) \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Введите день/месяц/год начала периода летнего времени.

#### {L1} Daylight Savings Time End (Окончание периода летнего времени) \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Введите день/месяц/год окончания периода летнего времени.

#### {L1} Clear Daily Totals at Batch End? (Сброс суммарных данных за сутки по окончании партии) \_\_\_\_\_

Для получения суммарных данных по полному объему потока через преобразователь расхода за сутки независимо от вида протекающего продукта введите **[N]**. Для сброса сумматоров по окончании каждой партии введите **[Y]**. В этом случае показания суммарных счетчиков будут представлять объем потока не обязательно за 24 часа, а, возможно, объем потока с момента окончания предыдущей партии или ежесуточного отчета.

**Совет** - Используйте пустые строки рядом с каждым из пунктов настройки конфигурации для записи введенных Вами установок.

**{L1} Automatic Hourly Batch Select?** (Выбор автоматического режима часовой партии) \_\_\_\_\_

Введите [Y] для автоматического окончания партии после каждого часа. В этом случае, если при настройке были выбраны настраиваемые отчеты, то будет производиться распечатка отчета по окончании партии. Если при настройке были выбраны отчеты по умолчанию, то распечатка отчета по окончании партии производиться не будет.

**{L1} Automatic Weekly Batch Select?** (Выбор автоматического режима недельной партии) \_\_\_\_\_

Для автоматической распечатки в определенный день недели отчета по окончании партии в дополнение к ежесуточному отчету введите число от 1 до 7 (0=не выводить отчет по окончании партии, 1=понедельник, 2=вторник, и т.д.).

**{L1} Automatic Monthly Batch Select?** (Выбор автоматического режима месячной партии) \_\_\_\_\_

Для автоматической распечатки в определенный день месяца отчета по окончании партии вместо ежесуточного отчета введите число от 1 до 31 (0=не выводить отчет по окончании партии).

**{L1} Print Priority** (Приоритет печати) \_\_\_\_\_

Введите [0], если компьютер присоединен к выделенному принтеру. Если несколько компьютеров совместно используют общий принтер, то один из них должен быть назначен ведущим и ему должен быть назначен номер 1. Всем остальным компьютерам должны быть присвоены различные номера приоритета печати от 2 до 12.

**{L1} Number of Nulls** (Количество нулей) \_\_\_\_\_

В случае использования медленных принтеров, не имеющих входного буфера, имеется возможность послышки после каждого символа возврата каретки или перевода строки некоторого количества нулевых символов. Можно выбрать количество символов от 0 до 255. Выберите '0', если используемый принтер поддерживает аппаратное квитирование и если вывод 20 разъема принтера подключен к выводу 6 поточного компьютера (см. главу 3).

**{L1} Use Default Report Templates?** (Использование шаблонов отчетов по умолчанию) \_\_\_\_\_

Введите [Y], чтобы дать компьютеру команду использовать форматы по умолчанию для отчетов по окончании ежесуточной партии, оперативных отчетов и отчетов по проверке. Введите [N], если при помощи программы OmniCom Вы ввели свои собственные шаблоны настраиваемых отчетов.

**{L1} Condensed Print Mode Control String** (Управляющая строка режима уплотненной печати) \_\_\_\_\_

В случае, когда компьютер сконфигурирован для работы с 4 измерительными линиями и станцией, некоторые шаблоны отчетов по умолчанию превышают по ширине 80 колонок. Введите строку шестнадцатеричных символов, которая будет переводить принтер в режим уплотненной печати. Данные должны вводиться в виде групп по два символа (т.е. 05, а не 5). Допускается использовать не более 5 управляющих символов.

**{L1} Cancel Condensed Print Mode Control String** (Отмена управляющей строки режима уплотненной печати) \_\_\_\_\_

**Режим неуплотненной печати.** Введите строку шестнадцатеричных символов, которая при послышке на принтер будет отменять режим уплотненной печати. Данные должны вводиться в виде групп по два символа (т.е. 05, а не 5). Допускается использовать не более 5 управляющих символов.

**{L1} Company Name** (Наименование компании) \_\_\_\_\_

В две строки этого экрана можно ввести наименование компании. Введите в каждую из строк не более 19 символов и нажмите [Enter]. Эти две строки соединятся вместе и выводятся во всех отчетах.

**{L1} Location** (Расположение) \_\_\_\_\_

В две строки этого экрана можно ввести наименование места расположения станции. Введите в каждую из строк не более 19 символов и нажмите [Enter]. Эти две строки соединятся вместе и выводятся во всех отчетах.

**Управляющие коды общего принтера -**

Erpson, IBM и совместимые с ними:

Режим уплотненной печати= 0F

Отмена уплотненной печати= 12

Различные модели OKI Data:

Режим уплотненной печати= 1D

Отмена уплотненной печати= 1E

HP Laser Jet II и совместимые с ним:

Режим уплотненной печати= 1B266B3253

Отмена уплотненной печати= 1B266B3053

# Глава 3

## Функции, программируемые пользователем

### 3.1. Введение

Компьютер выполняет множество функций, отображает на дисплее и выводит на печать большие объемы данных, но всегда существуют некоторые определяемые спецификой приложения управляющие функции, вычислительные операции или режимы воспроизведения данных, которые не могут быть заранее предусмотрены.

В поточном компьютере Omni реализованы различные средства программирования, которые позволяют пользователю настроить компьютер на требования конкретного приложения.

- Программируемые пользователем булевы флаги и выражения
- Программируемые пользователем переменные и выражения
- Конфигурируемые пользователем экраны дисплея
- Настраиваемые пользователем шаблоны отчетов

Первые три пункта списка рассматриваются ниже. Обсуждение последнего пункта требует использования программного пакета конфигурирования OmniCom PC, поставляемого вместе с поточным компьютером.

### 3.2. Программируемые пользователем булевы флаги и выражения

#### 3.2.1. Булево выражение – что это такое?

Булева точка – это всего лишь отдельный разряд регистра внутри компьютера (иногда именуется флагом), который имеет два состояния: "включено" или "выключено" ("истина" или "ложь", 1 или 0). Данные булевы флаги или точки находятся под контролем и/или управлением поточного компьютера и представляют аварийные сигналы, команды и точки состояния. Каждой булевой точке внутри базы данных компьютера присписывается идентификационный номер, позволяющий контролировать или изменять ее состояние ("включено" или "выключено") путем привязки данной булевой точки к физической точке цифрового ввода/вывода или обращения к ней через коммуникационный порт. Для управления работой концевых выключателей, сигналов состояния, управляющих реле или индикаторов допускается использование до 24 физических точек цифрового ввода/вывода.

**ИНФОРМАЦИЯ –**  
Используемые в настоящей главе 4-цифровые номера "точек" являются индексными номерами Modbus, которые предназначены для идентификации каждой переменной (булевой или любой другой) в рамках базы данных Modbus.

Булевы точки занумерованы следующим образом:

с 1001 по 1024	Физические точки (1 – 24) цифрового ввода/вывода
с 1025 по 1088	Программируемые булевы точки (всего 64)
с 1089 по 1099	Программируемые импульсные выходы (всего 11)
с 1100 по 1199	Булевы точки измерительной линии #1 (аварийные сигналы, сигналы состояния и т.д.)
с 1200 по 1299	Булевы точки измерительной линии #2 (аварийные сигналы, сигналы состояния и т.д.)
с 1300 по 1399	Булевы точки измерительной линии #3 (аварийные сигналы, сигналы состояния и т.д.)
с 1400 по 1499	Булевы точки измерительной линии #4 (аварийные сигналы, сигналы состояния и т.д.)
с 1500 по 1699	Сверхоперативная память для хранения результатов булевых операторов
с 1700 по 1799	Входы команд и состояний
с 1800 по 1899	Булевы флаги станции (аварийные сигналы, сигналы состояния и т.д.)
с 1900 по 1999	Булевы флаги пружера (аварийные сигналы, сигналы состояния и т.д.)
с 2100 по 2199	Флаги сброса сумматоров измерительной линии #1
с 2200 по 2299	Флаги сброса сумматоров измерительной линии #2
с 2300 по 2399	Флаги сброса сумматоров измерительной линии #3
с 2400 по 2499	Флаги сброса сумматоров измерительной линии #4
с 2600 по 2623	Разнообразные булевы точки станции (аварийные сигналы, сигналы состояния и т.д.)
с 2700 по 2759	Разнообразные булевы точки команд
с 2800 по 2899	Флаги сумматоров станции

### Физические точки (1001 → 1024) цифрового ввода/вывода

Как указывалось выше, каждая физическая точка цифрового ввода/вывода приписывается действующей булевой точке. Точки 1700 - 1799 являются командными входами, которые описываются ниже, а назначения всех остальных точек указывают на то, что точка ввода/вывода должна настраиваться как выходная точка. Выходные точки рассматриваются в качестве выходных сигналов накопителей параметров потока, длительность которых устанавливается в диапазоне от 10 мсек до 100 сек с шагом в 10 мсек. Назначения всех остальных выходных точек связаны с таймерами "включение временной задержки" и "выключение временной задержки", которые настраиваются в диапазоне 0,0 – 1000 сек с шагом в 100 мсек.

### Программируемые булевы точки (1025 → 1088)

В системе предусмотрены 64 флага пользователя или булевы точки, которые находятся под управлением 64 булевых выражения или уравнения. Они используются для выполнения функций упорядочения и управления. Каждое выражение или уравнение, начиная с точки 1025 и заканчивая точкой 1088, вычисляется каждые 100 мсек. Результаты этих булевых выражений могут в дальнейшем приписываться физическим точкам цифрового ввода/вывода. Какие-либо ограничения на характер использования булевых точек в булевых выражениях, включая результаты других булевых выражений или состояние физических точек ввода/вывода, отсутствуют.

### Программируемые точки накопителей (1089 → 1099)

Имеются 11 программируемых точек, которые используются совместно с переменными точками 7089 – 7099 для программирования выходных сигналов для счетчиков цифрового ввода/вывода или передней панели.

### Одноразовые булевы точки (1501 → 1650)

149 булевых флагов, расположенных между точками 1502 и 1650, используются для хранения временной информации, полученной по каналу связи Modbus или являющейся результатом выполнения булевого выражения. Эти булевы переменные могут быть посланы на цифровой выход или использованы в описанных выше булевых выражениях.

### Булевы точки сверхоперативной памяти (1650 → 1699)

49 булевых флагов, расположенных между точками 1650 и 1699, могут использоваться в качестве кратковременно действующих команд. Время их активности ограничено 2 секундами.

### 3.2.2. Знак (+, -) аналоговых или вычисленных переменных (6001 → 8999)

Знак аналоговых или вычисленных переменных может также использоваться в булевых выражениях, просто задавая номер точки. Булево значение переменной считается "истинным", если оно положительно, и "ложным", если оно отрицательно.

### 3.2.3. Булевы операторы и функции

Любой булев оператор включает до 7 переменных и может при необходимости начинаться с булевой функции 'NOT' и отделяться одной из следующих булевых функций 'AND', 'OR', 'исключающее OR' или 'EQUAL'. Для обозначения функций используются следующие символы:

<u>Функция</u>	<u>Символ</u>
NOT (НЕТ)	/
AND (И)	&
OR (ИЛИ)	+
EX OR (исключающее ИЛИ)	*
EQUAL (РАВНО)	=
IF (ЕСЛИ)	)
GOTO (ПЕРЕЙТИ К)	'G'
MOVE (ПЕРЕСЛАТЬ)	:
COMPARE (СРАВНИТЬ)	%

Функция '=' позволяет использовать оператор для изменения состояния булевой точки, указанной по левую сторону знака равенства (как правило, командной точки). Операции в операторе вычисляются слева направо.

Для программирования булевых точек выполните следующие операции:

В режиме индикации нажмите клавиши [Prog] [Setup] [Enter], и на экране появляется следующее меню:

\*\*\* Общая настройка \*\*\*

Работа с паролем? (да)  
 Проверка модулей ?(да)  
 Конфигурация станции? (да)  
 Конфигурация измерительной линии "n"  
 Конфигурация поверки ? (да)  
 Конфигурация ПИД-регулятора? (да)  
 Конфигурация Ц/А выхода"n"  
 Счетчики передней панели  
 Программирование булевых выражений ?  
 Программирование переменных?  
 Дисплей пользователя? "n"

\*\*\* Misc. Setup \*\*\*

Password Maint?(Y)\_  
 Check Modules ?(Y)  
 Config Station ? (Y)  
 Config Meter "n"  
 Config Prove ? (Y)  
 Config PID ? (Y)  
 Config D/A Out "n"  
 Front Panel Counters  
 Program Booleans ?  
 Program Variables ?  
 User Display ? "n"

Подведите курсор к строке 'Set Boolean ? (Y)' и введите [Y]. С учетом того, что запрограммированные булевы операторы пока отсутствуют, на дисплее появляется следующий экран:

БУЛЕВА ТОЧКА #10xx

25: \_  
 26: \_  
 27: \_

BOOLEAN POINT #10xx

25: \_  
 26: \_  
 27: \_

Отметим, что курсор находится на строке с меткой 25:. Введите здесь булево уравнение, которое припишет булевой точке 1025 значение ON (TRUE).

Например, для включения (ON) булевой точки 1025 при условии, что булева точка 1005 выключена (OFF) **ИЛИ** точка 1006 включена (ON), введите выражение **[/1005+1006]** (отметим, что для обозначения функции '**NOT**' использован символ '/').

БУЛЕВА ТОЧКА #10xx

25: /1005+1006  
 26: \_  
 27: \_

BOOLEAN POINT #10xx

25: /1005+1006  
 26: \_  
 27: \_

После этого булева точка 1025 может быть использована в последующем выражении, которое описывает булеву точку 1026. Так, например, в результате включения в выражение булевой точки 1106, которая указывает, что выполняется поверка счетчика #1 (см. следующую страницу), булева точка 1026 будет включена (ON) при условии, что "производится поверка счетчика 1" **И** (точка 1005 **НЕ** включена **ИЛИ** точка 1006 включена).

**ИНФОРМАЦИЯ** – Точки 1005 и 1006 отражают текущее состояние физических точек ввода/вывода 05 и 06, которые могут быть входами, подключенными к внешним устройствам, или выходами, контролирующими работу реле и т.д.

**СОВЕТ** – Оставьте между программируемыми несколько пустых операторов. Это позволит Вам при необходимости в дальнейшем изменять порядок выполнения составленной программы.

БУЛЕВА ТОЧКА #10xx

25: /1005+1006  
 26: 1106&1025  
 27: \_

BOOLEAN POINT #10xx

25: /1005+1006  
 26: 1106&1025  
 27: \_

Для просмотра всех 64 запрограммированных булевых точек используйте клавиши со стрелками "вверх/вниз".



Помните, что булевы операторы вычисляются в порядке увеличения номеров точек с 1025 по 1088. Для увеличения скорости вычислений предусмотрите, чтобы операторы, используемые в других выражениях, вычислялись заранее, разместив их в правильном порядке следования.

### **Пример 1: Аварийный сигнал неисправности измерительного прибора при работе с двумя измерительными линиями**

**ИНФОРМАЦИЯ** – Для сравнения двух точек используйте функцию "исключающее ИЛИ" (\*). Результатом операции "исключающее ИЛИ" над двумя точками является "истина", если точки находятся в разных состояниях.

**ИНФОРМАЦИЯ** – Булевы точки 1025, 1026 и 1027 используются здесь только в качестве примера. Для данной функции могут использоваться любые незадействованные программируемые булевы переменные.

**Цель:** Используя сигналы, поступающие от "переключателей потока", установленных в трубопроводе, сформировать выходной аварийный сигнал, который становится активным всякий раз, когда сигналы от переключателей потока и сигналы от измерителей параметров потока не совпадают, а также сформировать краткий отчет, настроив командную точку 1719.

#### **Конфигурирование аппаратуры:**

Физические точки 02 и 03 ввода/вывода настраиваются как входы путем приписывания их точке 1700 (см. работу с булевыми операторами для команд и состояний, рассмотренную на предыдущей странице). Они подключены к переключателям потока, установленным соответственно на измерительной линии 1 и 2. Переключатели срабатывают под воздействием потока.

Физическая точка 03 ввода/вывода подключена к "аварийному звонку неисправности измерительного прибора". Выход приписан к программируемой булевой переменной 1027. Для исключения случайных аварийных сигналов, которые могут появиться во время включения и выключения системы, в качестве значения параметра 'delay ON' (задержка включения) выбирается 5 секунд. Значение параметра 'delay OFF' (задержка выключения) приравняется к 5 секундам, чтобы обеспечить работу аварийного звонка не менее 5 секунд.

**Булевы операторы программируются следующим образом:**

"Истина", если счетчик #1 неисправен

"Истина", если счетчик #2 неисправен

Запрос оперативного отчета, если оба счетчика неисправны

**БУЛЕВА ТОЧКА #10xx**  
25: 1105\*1002  
26: 1205\*1003  
27: 1719=1025+1026  
28:

**BOOLEAN POINT #10xx**  
25: 1105\*1002  
26: 1205\*1003  
27: 1719=1025+1026  
28:

#### **Примечания:**

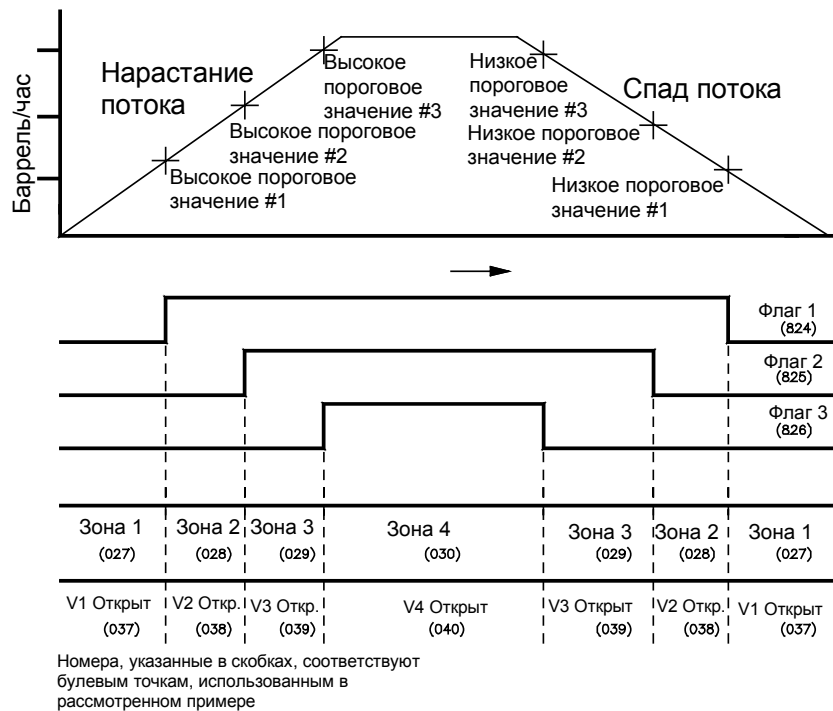
- Булева точка 1025 принимает значение "истины" (неисправность измерительного прибора 1) всякий раз, когда сигнал "измерительный прибор активен" (точка 1105) отличается от сигнала "поток

(неисправность измерительного прибора 2) всякий раз, когда сигнал "измерительный прибор активен" (точка 1205) отличается от сигнала "поток обнаружен" переключателя потока 2 (точка 03).

- Булева точка 1027 принимает значение "истина" (измерительный прибор 1 ИЛИ 2 неисправен) всякий раз, когда точка 1025 ИЛИ 1026 принимает "истинное" значение. Булева командная точка 1719 устанавливается при "истинном" значении точки 1027.

**Пример 2:** Автоматическое включение измерительной линии при работе с 4 измерительными линиями

**Цель:** Повысить точность измерений путем автоматического включения правильной измерительной линии при работе с несколькими измерительными линиями. Небольшие турбины нуждаются в защите от перегрузок, в то время как используемые для получения наилучшей точности измерений турбины большей мощности отключаются, когда скорость потока падает ниже предписанного для них минимального уровня. В рассматриваемом примере, исключая моменты переключения с одного преобразователя расхода на другой, в каждый момент времени работает только одна измерительная линия. Это всего лишь один пример. Количество открытых измерительных линий для заданного режима работы при любой скорости потока, очевидно, зависит от калибра используемых преобразователей расхода.



**Рис. 3-1.** Диаграмма, показывающая пороговые зоны автоматического включения четырех измерительных линий

Критерием включения измерительной линии является объем брутто потока, проходящего через станцию, который сравнивается с пороговыми границами переключения, предварительно задаваемыми пользователем (см. раздел “Настройка измерительной станции” в главе 2). Флаги порогового переключения 1, 2 и 3 устанавливаются и снимаются в соответствии с фактическим объемом продукта, проходящего через станцию.

Сначала необходимо выделить 4 зоны и приписать им программируемые булевы точки. Тем самым Вы получите возможность включать их в последующие булевы операторы.

Зона 1 = NOT флаг 1 AND NOT флаг 2 AND NOT флаг 3

Зона 2 = флаг 1 AND NOT флаг 2 AND NOT флаг 3

Зона 3 = флаг 1 AND флаг 2 AND NOT флаг 3

Зона 4 = флаг 1 AND флаг 2 AND флаг 3

Поскольку каждое выражение может состоять только из трех членов, то необходимо предварительно частично преобразовать уравнения. Член “NOT флаг 2 AND NOT флаг 3” входит в уравнения для зоны 1 и 2.

Присвоим нашим выражениям номера действующих точек и перепишем их в том виде, в каком они будут вводиться.

Сначала необходимо упростить следующий член:

$$1025 = \text{NOT флаг 2 AND NOT флаг 3} \quad 25: /1825\&/1826$$

Затем определяются зоны потока:

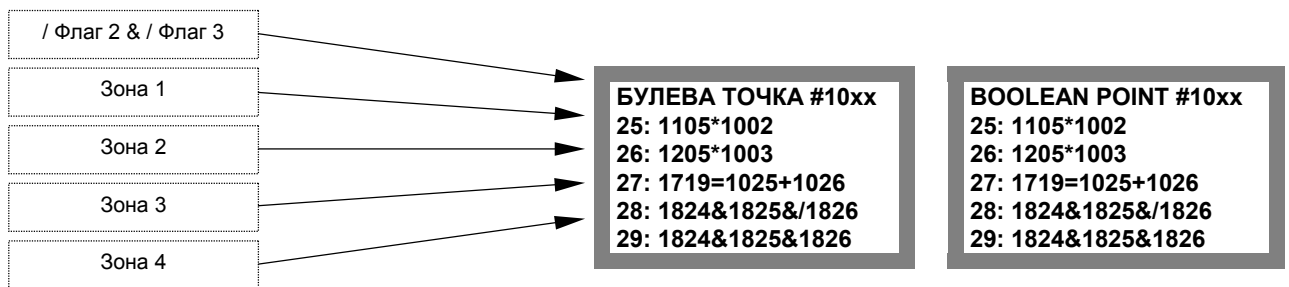
$$\text{Зона 1} = \text{NOT флаг 1 AND NOT флаг 2 AND NOT флаг 3} \quad 26: /1824\&1025$$

$$\text{Зона 2} = \text{флаг 1 AND NOT флаг 2 AND NOT флаг 3} \quad 27: 1824\&1025$$

$$\text{Зона 3} = \text{флаг 1 AND флаг 2 AND NOT флаг 3} \quad 28: 1824\&1825\&/1826$$

$$\text{Зона 4} = \text{флаг 1 AND флаг 2 AND флаг 3} \quad 29: 1824\&1825\&1826$$

В результате программа имеет следующий вид:



В нашем примере клапан каждой измерительной линии (V1, V2, V3 и V4) при отключении питания закрывается, а при подаче питания открывается. Концевой выключатель, установленный на каждом клапане, указывает на полностью открытое состояние клапана (SW1, SW2, SW3 и SW4).

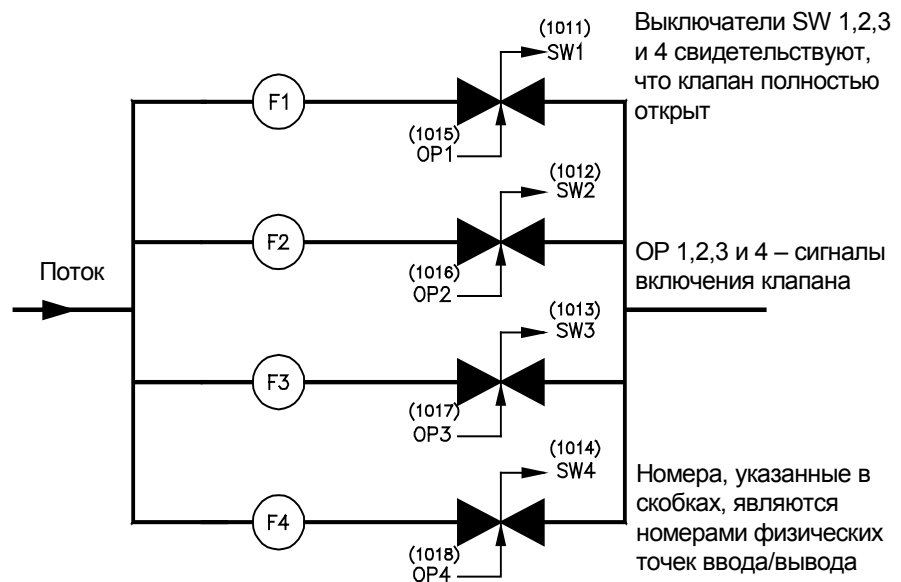


Рис. 3-2. Схема, показывающая принцип переключения клапанов в системе из четырех измерительных линий

### 3.2.4. Способы конфигурирования назначений цифровых устройств ввода/вывода

Воспользуемся физическими точками ввода/вывода 11, 12, 13 и 14 для подсоединения соответственно к концевым выключателям SW1, SW2, SW3 и SW4 клапанов. Выключатели срабатывают при полном открытии соответствующих клапанов. Точки назначаются в качестве входов путем их приписывания к фиктивной входной булевой точке 1700 (см. работу с булевыми операторами команд и состояний, рассмотренную на предыдущей странице). Номера этих точек в базе данных получаются за счет простого приписывания 10 перед их номером точки ввода/вывода (например: точка ввода/вывода 11 = 1011).

Физические точки 15, 16, 17 и 18 ввода/вывода скоммутированы таким образом, чтобы открывать клапаны V1, V2, V3 и V4 измерительных линий. Они будут приписаны булевым флагам с 32 (точка 1032) до 35 (точка 1035), которые представляют требуемое состояние клапанов с V1 по V4, о чем будет сказано ниже.

Булевы уравнения имеют следующий вид:

$$V1 = (\text{NOT SW2 AND NOT SW3 AND NOT SW4}) \text{ OR зона 1}$$

*Клапан #1 открывается, когда поток проходит через зону 1, и остается открытым до тех пор, пока хотя бы один из трех клапанов находится в полностью открытом положении.*

Клапаны V2, V3 и V4 программируются аналогичным образом.

$$V1 = (\text{NOT SW2 AND NOT SW3 AND NOT SW4}) \text{ OR зона 2}$$

$$V1 = (\text{NOT SW2 AND NOT SW3 AND NOT SW4}) \text{ OR зона 3}$$

$$V1 = (\text{NOT SW2 AND NOT SW3 AND NOT SW4}) \text{ OR зона 4}$$

Для упрощения выражений их общие члены обрабатываются заранее. Член 'NOT SW3 AND NOT SW4' используется для определения состояния клапанов V1 и V2. Член 'NOT SW1 AND NOT SW2' используется для определения состояния клапанов V3 и V4.

Присвоим нашим выражениям номера действующих точек и перепишем их в том виде, в каком они будут вводиться.

$$1030 = \text{NOT SW3 AND NOT SW4} \qquad 30: /1013\&/1014$$

$$1031 = \text{NOT SW1 AND NOT SW2} \qquad 31: /1011\&/1012$$

Уравнения, описывающие состояние клапанов V1, V2, V3 и V4, имеют следующий окончательный вид:

$$V1 = (\text{NOT SW2 AND NOT SW3 AND NOT SW4}) \text{ OR зона 1 } 32: /1012\&1030+1026$$

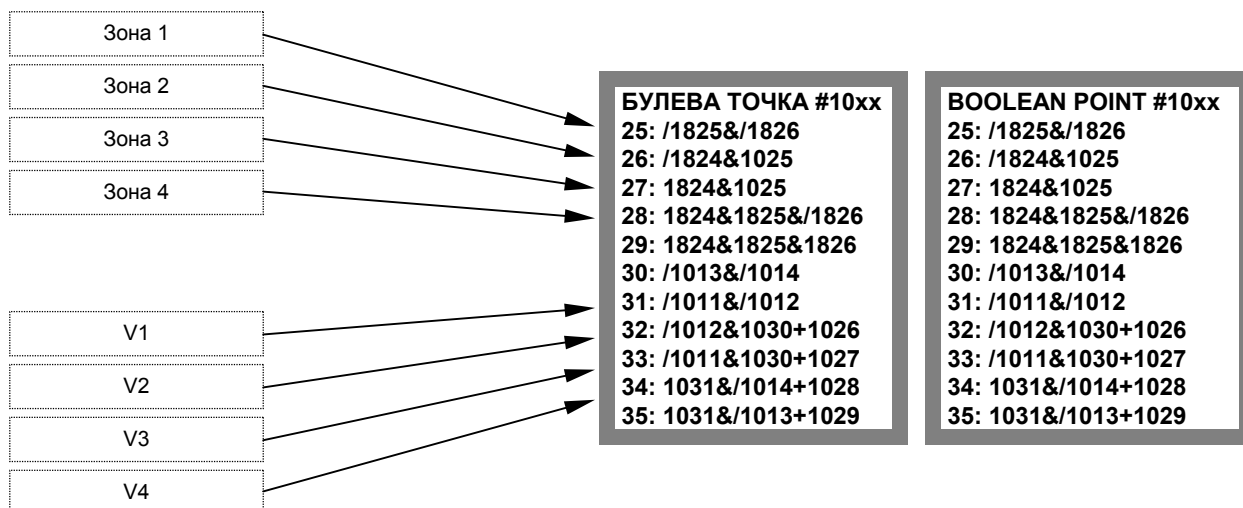
$$V1 = (\text{NOT SW2 AND NOT SW3 AND NOT SW4}) \text{ OR зона 2 } 33: /1011\&1030+1027$$

$$V1 = (\text{NOT SW2 AND NOT SW3 AND NOT SW4}) \text{ OR зона 3 } 34: 1031\&/1014+1028$$

$$V1 = (\text{NOT SW2 AND NOT SW3 AND NOT SW4}) \text{ OR зона 4 } 35: 1031\&/1013+1029$$

Компьютер вычисляет каждое выражение слева направо, поэтому порядок следования переменных в приведенных выше уравнениях имеет определяющее значение. Логика, описывающая состояние клапанов, требует, чтобы переменная **OR** указывалась последней.

В окончательном виде программа содержит 11 операторов:



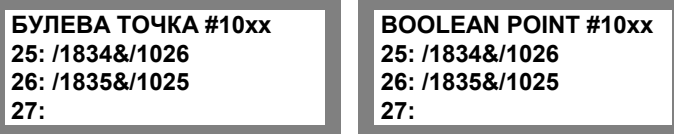
Единственное, что осталось сделать, так это приписать булевы точки 1032, 1033, 1034 и 1035 соответствующим точкам цифрового ввода/вывода, которые управляют клапанами V1, V2, V3 и V4. Ниже приводится результат назначения точек цифрового ввода/вывода:

ФИЗИЧЕСКАЯ ТОЧКА ВВОДА/ВЫВОДА	ПРИПИСАННАЯ ЕЙ БУЛЕВА ТОЧКА	ОБЪЕКТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
11	1700	Выключатель полного открывания клапана 1	SW1
12	1700	Выключатель полного открывания клапана 2	SW2
13	1700	Выключатель полного открывания клапана 3	SW3
14	1700	Выключатель полного открывания клапана 4	SW4
15	1032	Исполнительный механизм клапана 1	V1
16	1033	Исполнительный механизм клапана 2	V2
17	1034	Исполнительный механизм клапана 3	V3
18	1035	Исполнительный механизм клапана 4	V4

**ИНФОРМАЦИЯ** – Сводный перечень булевых флагов и аварийных сигналов приводится на последующих страницах.

Любой импульсный сигнал может быть зафиксирован с помощью небольшой программы, вариант которой представлен ниже.

Точка 1026 устанавливается точкой 1834 и очищается



### 3.3. Программируемые пользователем переменные и выражения

В компьютере используются 64 программируемые пользователем переменные с плавающей запятой, которым присвоены номера с 7025 по 7088. Значение каждой из этих переменных определяется соответствующим уравнением или выражением. Данные выражения вычисляются каждые 500 мсек, при этом результаты вычислений воспроизводятся на ЖК-дисплее, выводятся на печать, подаются на выход цифро-аналогового преобразователя или выбираются через один из коммуникационных портов. К типичным вариантам использования переменных и выражений можно отнести преобразование единиц измерения, специальные операции по усреднению, проверку на ограничения и сравнения.

#### 3.3.1. Используемые выражения и математические операторы

Каждое выражение может включать в себя до 3 переменных или констант. Для обозначения функций используются следующие символы:

**СПРАВКА** – Порядок выполнения операций: ВЫЧИСЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОГО ЗНАЧЕНИЯ, ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ, УМНОЖЕНИЕ и ДЕЛЕНИЕ, СЛОЖЕНИЕ и ВЫЧИТАНИЕ. В тех случаях, когда операторы имеют равный приоритет, они выполняются слева направо.

<u>Оператор</u>	<u>Символ</u>	<u>Описание</u>
СЛОЖЕНИЕ	+	Сложение двух переменных или констант
ВЫЧИТАНИЕ	-	Вычитание правой переменной или константы из левой переменной
УМНОЖЕНИЕ	*	Умножение двух переменных или констант
ДЕЛЕНИЕ	/	Деление двух переменных или констант
КОНСТАНТА	#	Последующее число воспринимается как константа
СТЕПЕНЬ	&	Возведение левой переменной в степень, задаваемую правым числом
АБСОЛЮТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	\$	Значение последующей переменной используется без знака
РАВЕНСТВО	=	Приравнивает левую переменную к выражению
ОПЕРАТОР УСЛОВНОГО ПЕРЕХОДА	)	Сравнивает переменную с неким условием (что если?)
ОПЕРАТОР БЕЗУСЛОВНОГО ПЕРЕХОДА	'G'	Переходит к другой переменной
ПЕРЕСЫЛКА	:	Пересылает выражение или результат вычислений другой переменной
СРАВНЕНИЕ	%	Сравнивает значение на совпадение
КОСВЕННАЯ АДРЕСАЦИЯ	"	Переменная содержит адрес указанной переменной

Для программирования переменных пользователя выполните следующие операции: В режиме индикации нажмите клавиши **[Prog]** **[Setup]** **[Enter]** **[Enter]**, и на экране появляется следующее меню:

#### \*\*\* Общая настройка \*\*\*

Работа с паролем? (да)  
 Проверка модулей ?(да)  
 Конфигурация станции? (??)  
 Конфигурация счетчика "n"  
 Конфигурация поверки ? (Да)  
 Конфигурация ПИД-регулятора? "n"  
 Конфигурация. Ц/А выхода"n"  
 Счетчики передней панели  
 Программирование булевых выражений ?  
 Программирование переменных?

#### \*\*\* Misc. Setup \*\*\*

Password Maint?(Y)\_  
 Check Modules ?(Y)  
 Config Station ? (Y)  
 Config Meter "n"  
 Config Prove ? (Y)  
 Config PID ? "n"  
 Config D/A Out "n"  
 Front Panel Counters  
 Program Booleans ?  
 Program Variables ?

Подведите курсор к строке 'Program Variables ? (Y)' (Программируемые переменные? (Да)) и введите [Y]. С учетом того, что запрограммированные переменные пока отсутствуют, на дисплее появляется следующий экран:

```

ПРОГРАММИРУЕМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ #70xx
25: _
26:
27:
  
```

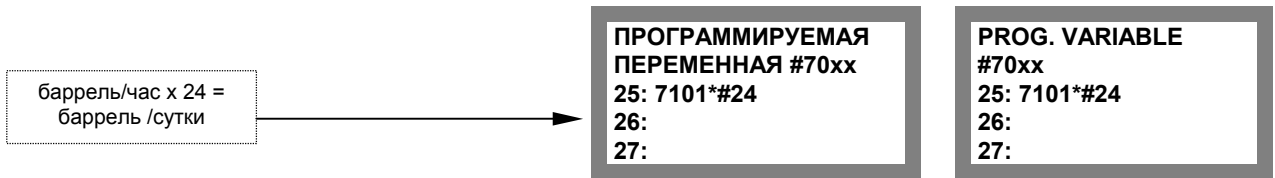
```

PROG. VARIABLE #70xx
25: _
26:
27:
  
```

Отметим, что курсор находится на строке с меткой 25:. Наберите в этой строке уравнение, которое вычисляет значение переменной 7025.

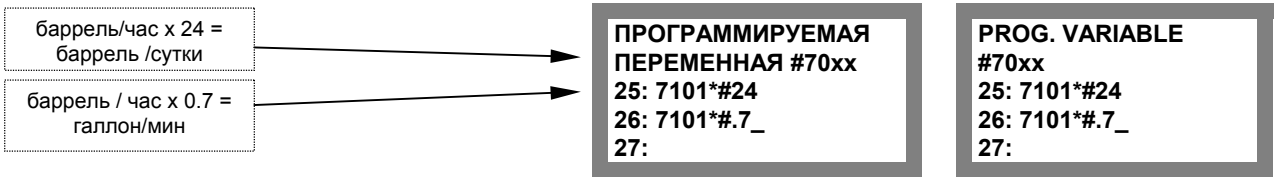
### Пример 1:

Для задания переменной (7025), представляющей расход брутто на измерительной линии #1 в баррелях за сутки, а не за час, умножим переменную "баррель/час" (7101) на константу 24.



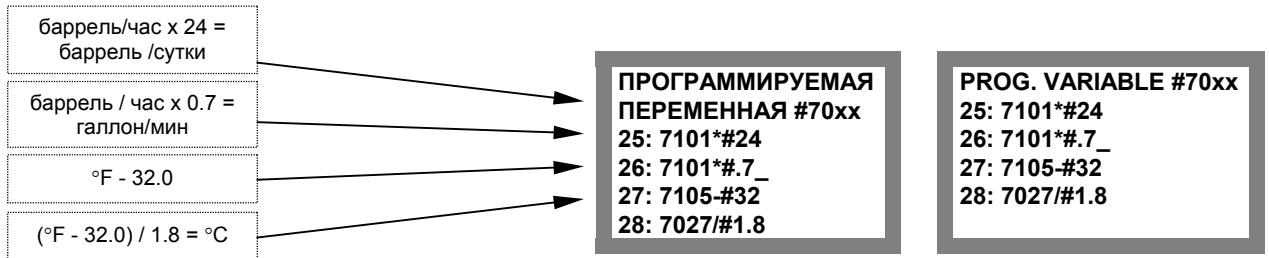
### Пример 2:

Для задания переменной, представляющей "количество галлонов в минуту" (7026), преобразуем переменную "количество баррелей в час" (7101), умножив ее на 0,7 (0,7 = 42/60, что является количеством галлонов в барреле, деленным на число минут в часе).



### Пример 3:

Для задания переменной (7028), представляющей температуру на измерительной линии #1 в "градусах Цельсия", вычтем 32 из переменной "градусы Фаренгейта" (7105) и разделим полученный результат (7027) на 1,8.



**Пример 4:**

Хранимые в базе данных компьютера баррели брутто являются результатом простого деления показаний преобразователя расхода на значение пересчетного К-фактора преобразователя расхода (количество импульсов на баррель), т.е. в баррелях брутто пересчетный коэффициент не учитывается. Для задания переменной (7029), представляющей баррели брутто на измерительной линии #1 с учетом пересчетного коэффициента, умножим суммарное значение баррелей брутто по партии (5101) на средневзвешенное по партии значение пересчетного коэффициента (5114).

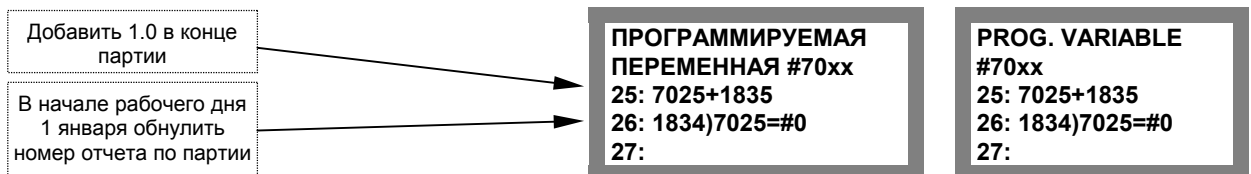


### 3.3.2. Использование булевых переменных в операторах

Булевым точкам, используемым в программируемых операторах, присваивается величина 1,0, если логическое значение есть ИСТИНА, или 0,0, если оно ЛОЖНО. Путем умножения на булеву переменную пользователь может обнулить переменную, если значение булевой точки есть ЛОЖЬ.

**Пример:**

Зададим переменную (7025), которую можно было бы использовать в качестве номера отчета. Номер отчета, который указывается в каждом отчете в конце партии, должен автоматически увеличиваться на 1 после обработки очередной партии и обнуляться в первый рабочий час 1 января каждого года.



Булева переменная 1835 имеет значение "истина" для цикла вычислений, выполняемого в конце партии. Булева точка 1834 равна 1,0 для цикла вычислений, выполняемого в первый рабочий час 1 января. Если выражение 1834 истинно, то счетчик 7025 сбрасывается.



### 3.3.3. Ввод значений непосредственно в переменные пользователя

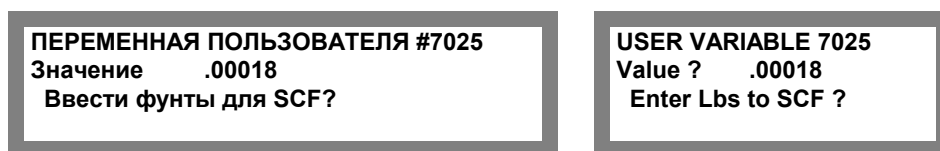
В некоторых случаях может возникнуть необходимость ввести данные непосредственно в переменную пользователя (не в выражение, а в саму переменную). Так, для обнуления переменной 7025 (номер отчета) в рассмотренном выше примере можно сделать следующее. В режиме индикации нажмите клавиши **[Prog] [Input] [Enter]**, после чего появляется следующий экран:



### 3.3.4. Использование выражений в качестве приглашений

Ввод текста в выражение, связанного с переменной, не создает для компьютера каких-либо проблем. Он пропускает текст, сохраняя переменную неизменной.

Так например:



### 3.3.5. Уровень пароля, необходимый для изменения значения переменной пользователя

Первые четыре переменные (7025, 7026, 7027 и 7028) требуют пароля "уровня 2". Остальные переменные запрашивают пароль "уровня 1".

### 3.3.6. Использование переменных в булевых операторах

**Примечание:** Способы программирования булевых операторов описаны в начале настоящей главы.

В некоторых случаях возникает необходимость переключиться с одного события на другое в зависимости от вычисленного значения переменной. Булевы переменные, используемые в булевых операторах и описанные выше, могут принимать только одно из двух значений – ВКЛЮЧЕНО или ВЫКЛЮЧЕНО (ИСТИНА или ЛОЖЬ). Как можно использовать в булевых операторах рассматриваемые в данной главе числа с плавающей запятой? Просто следует учесть, что переменная может быть либо положительной (ИСТИНА), либо отрицательной (ЛОЖЬ). В булевом операторе может использоваться любая переменная или число с плавающей запятой.

#### Пример:

Зададим формирование краткого отчета по аварийным сообщениям, которое должно произойти, когда абсолютное значение разности между показаниями измерительных линий #1 и #2 превысит 10 баррель/час, но при условии, что расход на измерительной линии #1 превышает 1000 баррель/час.

Результат может быть как положительным, так и отрицательным

Абсолютное значение разности (за вычетом 10)

Положительное значение, если расход превышает 1000

**ПРОГРАММИРУЕМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ #70xx**  
30: 7102-7202  
31: \$7030-#10  
32: 7102-#1000

**PROG. VARIABLE #70xx**  
30: 7102-7202  
31: \$7030-#10  
32: 7102-#1000

Переменная 7031 принимает положительное значение (ИСТИНА), если расходы по измерительным линиям #1 и #2 различаются более чем на 10 баррель/час. Переменная 7032 принимает положительное значение (ИСТИНА), если расход на измерительной линии #1 превышает 1000 баррель/час.

Для включения аварийной сигнализации рассмотренные выше переменные пользователя 7031 и 7032 должны быть одновременно положительны. К тому же потребуем, что данное условие должно сохраняться в течение 5 минут, чтобы снизить вероятность появления ложных аварийных сигналов. Аварийный сигнал включается физической точкой #2 да/вывода, при этом будут использованы операторы 1025 и 1026.

Введите следующие булевы операторы (1025 и 1026 используются только в качестве примера).

"Истина", если оба значения положительны

Вывод оперативного отчета при аварийной ситуации

**БУЛЕВА ТОЧКА #10xx**  
25: 7031&7032  
26: 1719=1002  
27:

**BOOLEAN POINT #10xx**  
25: 7031&7032  
26: 1719=1002  
27:

В завершении примера припишем точку #02 цифрового ввода/вывода (точку # 1002) переменной 1025 и выберем для параметра "delay on" значение 3000, чтобы обеспечить 5-минутную задержку включения (3000 импульсов отсчета времени = 3000 x 100 мсек = 300 секунд). Параметр 'delay off' (задержка выключения) установим на 0.

### 3.4. Конфигурируемые пользователем экраны дисплея

Пользователь может задать до 8 настроек экрана дисплея. Каждый экран дисплея может быть запрограммирован на отображение четырех переменных, каждая из которых снабжается описательной меткой. Любая переменная, хранящаяся в базе данных, может быть выведена на экран.

Ниже приводятся операции, необходимые для конфигурирования экрана дисплея.

**ИНФОРМАЦИЯ** – Компьютер сначала проверяет комбинацию клавиш, набранную пользователем для выбора экрана дисплея, так что Вы можете переназначить текущий экран, набрав на клавиатуре аналогичную комбинацию.

- 1) Задайте комбинацию клавиш (не более 4-х), которая будет использоваться для опроса дисплея. Клавиши идентифицируются по нанесенным на них символам (от А до Z). Для каждой переменной (которых может быть не больше 4):
- 2) Задайте строку, состоящую из 8 символов, которая используется для идентификации переменной. Допускается использование всех символов, имеющихся на клавиатуре.
- 3) Задайте индекс базы данных или номер точки.
- 4) Задайте точность воспроизведения переменной на экране (т.е. количество цифр после десятичной точки).

Если разрядность числа превышает возможности дисплея, десятичная точка сдвинется вправо, учитывая тем самым переполнение. Если число превышает величину +/- 9.999.999, то компьютер переходит на экспоненциальный формат воспроизведения чисел.

Для настройки пользовательских экранов дисплея выполните следующие операции:

В режиме индикации нажмите клавиши **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter]**, и на экране появляется следующее меню:

```

*** Общая настройка***
Работа с паролем? (да)
Проверка модулей? (да)
Конфигурация станции? (да)
Конфигурация счетчика "n"
Конфигурация поверки? (да)
Конфигурация ПИД-регулятора? "n"
Конфигурация Ц/А выхода "n"
Счетчики передней панели
Программирование булевых выражений ?
Программирование переменных?
Дисплей пользователя? "n"
Конфигурация разрядности "n"
Последовательный ввод/вывод "n"
Настраиваемый пакет ? (да)
  
```

```

*** Misc. Setup ***
Password Maint?(Y)_
Check Modules ?(Y)
Config Station?(Y)
Config Meter "n"
Config Prove ? (Y)
Config PID ? "n"
Config D/A Out "n"
Front Panel Counters
Program Booleans ?
Program Variables ?
User Display ? "n"
Config Digital "n"
Serial I/O "n"
Custom Packet ? (Y)
  
```

Подведите курсор к строке **'User Display ? "n"'** и введите цифру из диапазона 1 – 8 для задания номера настраиваемого экрана.

Экран #1 дисплея имеет следующий вид:



Для просмотра экрана воспользуйтесь клавишами со стрелками “ВВЕРХ/ВНИЗ”. В строке 'Key Press' введите комбинацию клавиш (не более 4-х), которая будет использоваться для вызова данного экрана. Клавиши идентифицируются нанесенными на них буквами (от А до Z).

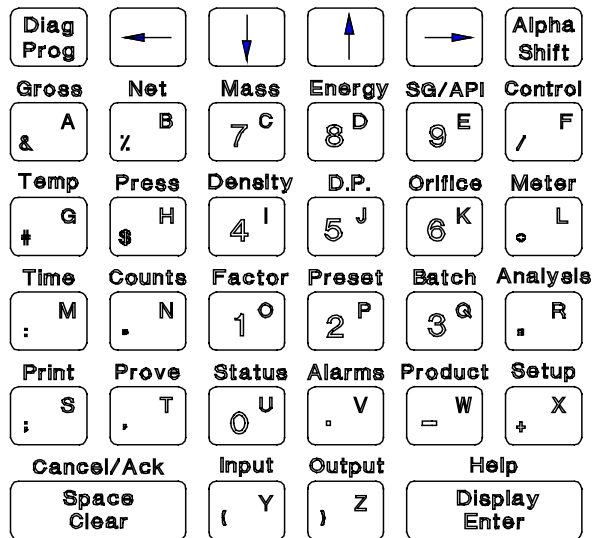


Рис. 3-3. Общий вид клавиатуры – расположение клавиш А - Z

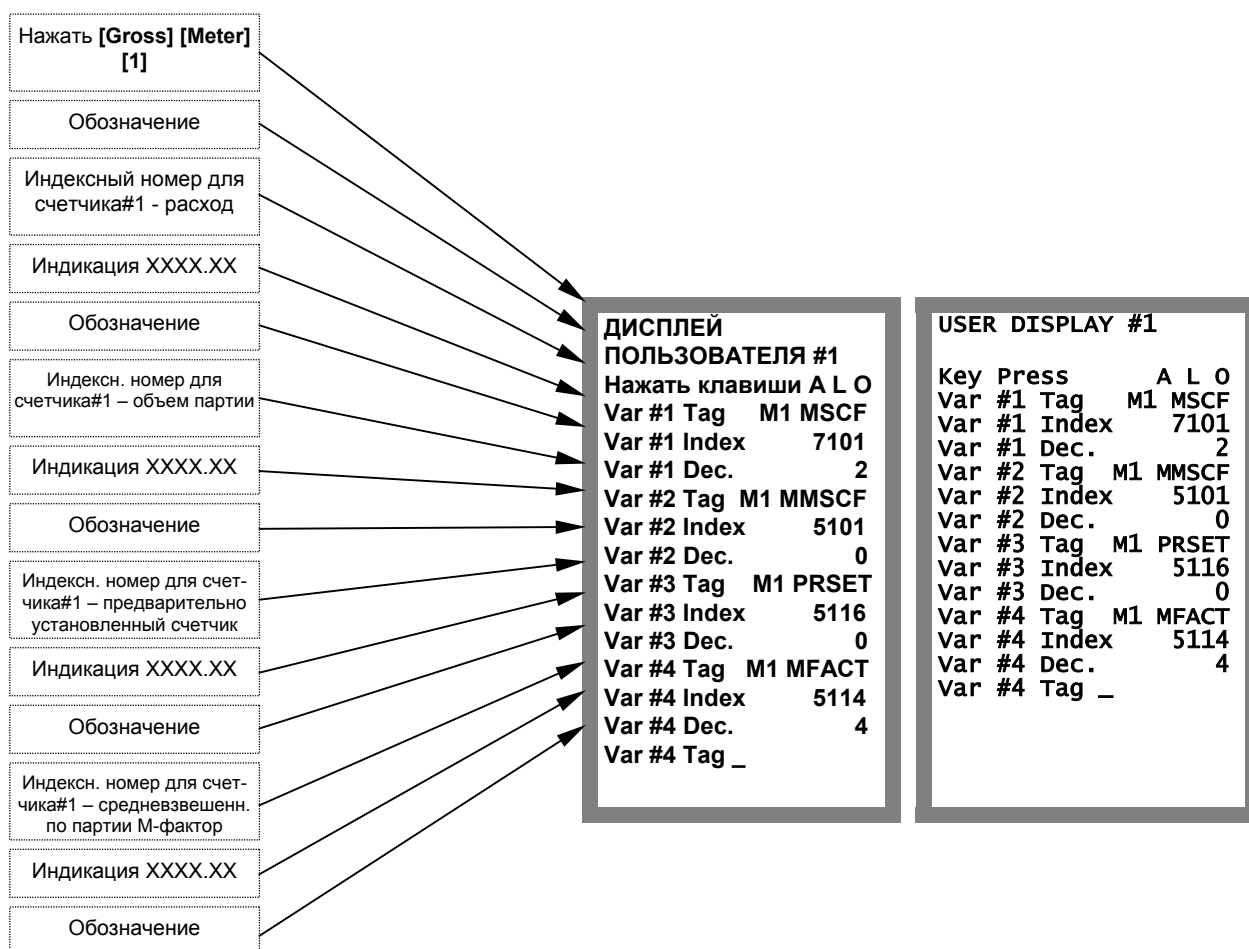
**Пример:**

Если Вы желаете вызвать экран 'User Display #1' путем нажатия клавиш [Gross] [Meter] [1], то выберите комбинацию клавиш [A] [L] [O], как показано ниже.

**ДИСПЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ #1**  
 Нажать клавиши Переменная #1 Метка  
 Переменная #1 Индекс  
 Переменная #1 Разрядность

**USER DISPLAY #1**  
 Key Press A L O  
 Var #1 Tag  
 Var #1 Index  
 Var #1 Dec.

Продолжите настройку пользовательского экрана #1, введя для каждой переменной описательную метку, индексный номер и количество знаков после запятой.



В предыдущем примере пользовательский экран #1 используется для воспроизведения параметров измерительной линии #1.

Переменная #1 Расход, измеренный в MSCF/час

Переменная #2 Накопленный объем партии, измеренный в MSCF

Переменная #3 Объем поставляемой партии, измеренный в MSCF

Переменная #4 Пересчетный коэффициент для партии

Экран вызывается нажатием клавиш **[Gross] [Meter] [1] [Enter]** и имеет следующий вид:

**ДИСПЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ #1**

M1 MSCF	1234.56
M1 MSCF	123456789
M1 PRSET	1234567
M1 MFACT	1.0000

**USER DISPLAY # 1**

M1 MSCF	1234.56
M1 MMSCF	123456789
M1 PRSET	1234567
M1 MFACT	1.0000

# Глава 4

## Уравнения и алгоритмы вычисления параметров потока в единицах измерения США (редакция 20.71+)

### 4.1. Расход жидкости по показаниям преобразователей расхода

Ниже приводятся формулы для расчетов, использующие показания геликоидных турбинных, камерных и массовых преобразователей расхода жидкости:

#### 4.1.1. Рабочий объемный показатель расхода 'Q<sub>v</sub>' (баррель/час)

$$Q_{v(IV)} = \frac{f_{Hz}}{K_{Fnom}} \times 3600$$

#### 4.1.2. Приведенный объемный показатель расхода 'Q<sub>b</sub>' (баррель/час)

$$Q_{b(GSV)} = Q_{v(IV)} \times V_{CF} \times C_{PL} \times M_F$$

$$Q_{b(NSV)} = Q_{b(GSV)} \times C_{S\&W}$$

#### 4.1.3. Массовый показатель расхода 'Q<sub>m</sub>' (кфунт/час)

$$Q_m = \frac{Q_{v(IV)} \times \rho_f \times M_F}{1000}$$

$$Q_m = \frac{Q_{v(GSV)} \times \rho_b}{1000}$$

## 4.1.4. Принятые обозначения

$Q_{V(IV)}$  = показатель брутто, соответствующий рабочему объемному расходу продукта (баррель/час)

$Q_{b(GSV)}$  = показатель брутто, соответствующий объемному расходу продукта, приведенному к стандартным условиям (баррель/час)

$Q_{b(NSV)}$  = показатель нетто, соответствующий объемному расходу продукта, приведенному к стандартным условиям (баррель/час)

$Q_m$  = массовый рабочий показатель расхода для газовых турбинных преобразователей расхода (кфунт/час)

$f_{Hz}$  = общее количество импульсов, формируемых преобразователем расхода в секунду

$K_{F_{nom}}$  = номинальное значение коэффициента  $K$ , определяемое количеством импульсов на баррель ( $f_{Hz}/\text{баррель}$ ) – задается изготовителем датчика расхода

$M_F$  = используемый пересчетный коэффициент (безразмерный)

$V_{CF}$  = поправочный коэффициент для объема (безразмерный – см. раздел 5.2.2 настоящей главы)

$C_{PL}$  = поправочный коэффициент на давление жидкости (безразмерный – см. раздел 5.2.3 настоящей главы)

$C_{S\&W}$  = поправочный коэффициент на процентное содержание мех. примесей и воды (% S&W) в жидкости (безразмерный – см. раздел 5.2.4 настоящей главы)

$\rho_f$  = плотность жидкости (движущейся) при рабочих условиях (фактической температуре и давлении) в  $г/см^3$  (см. раздел 5.3 настоящей главы)

$\rho_b$  = вычисленная эталонная плотность, приведенная к стандартным условиям (стандартным или эталонным значениям температуры и давления) в  $г/см^3$

= относительная плотность при температуре 60°F и равновесном давлении, умноженная на вес кубического фута воды (в фунтах) при температуре 60°F и давлении 14,696 фунт/дюйм<sup>2</sup> (PSIa)



## 4.2. Поправочные коэффициенты для потока жидкости

**Безразмерные величины** – Вычисляемые для уравнений потока жидкости пересчетные коэффициенты являются безразмерными; однако там, где они применяются, следует использовать соответствующие единицы измерения.

Уравнения вычисления расхода по показаниям преобразователей расхода требуют определения следующих поправочных коэффициентов:

- Пересчетный коэффициент 'M<sub>F</sub>'
- Поправочный коэффициент для объема 'V<sub>CF</sub>'
- Поправочный коэффициент на давление жидкости 'C<sub>PL</sub>'
- Поправочный коэффициент на процентное содержание мех. примесей и воды 'C<sub>S&W</sub>'
- Коэффициент линеаризации 'L<sub>CF</sub>'

### 4.2.1. Пересчетный коэффициент 'M<sub>F</sub>'

$$M_F = M_{FBC} + M_{FPO}$$

где:

M<sub>F</sub> = используемый пересчетный коэффициент (безразмерный)

M<sub>FBC</sub> = пересчетный коэффициент, полученный в результате интерполяции базовой кривой пересчетного коэффициента

M<sub>FPO</sub> = отклонение пересчетного коэффициента от базовой кривой пересчетного коэффициента, полученной в результате поверки

### 4.2.2. Поправочный коэффициент для объема 'V<sub>CF</sub>'

$$V_{CF} = e \left( -\alpha_T \times \Delta T \times \left[ 1 + ( 0.8 \times \alpha_{Tr} \times \Delta T ) \right] \right)$$

где:

V<sub>CF</sub> = поправочный коэффициент для объема

e = основание натурального логарифма  
= 2.71828

α<sub>T<sub>r</sub></sub> = коррекция с учетом расширения при эталонной температуре

$$= \frac{K_0 + ( K_1 \times RHO_{Tr} )}{(RHO_{Tr})^2}$$

где:

K<sub>0</sub> & K<sub>1</sub> = физические константы, взятые из публикаций API MPMS, имеют следующие значения:

Тип продукта	Сырая нефть	Мазут	Дизельное топливо	Бензин
Таблицы AP	6A, 23A	6B, 23B	6B, 23B	6B, 23B
Диапазон плотности AP	0° - 100°	0° - 37°	37.1° - 47.9°	52.1° - 85°
Диапазон относительной плотности	0.6110	0.8400	0.7890	0.6535
	- 1.0760	- 1.0760	- 0.8395	- 0.7705
K <sub>1</sub>	341.0957	103.8720	330.3010	192.4571
K <sub>2</sub>	0	0.2701	0	0.2438

$\rho_{HO_{Tr}}$  = плотность продукта при эталонной температуре

$$= \frac{141.5 \times \rho_{H_2O}}{API_{60} + 131.5}$$

где:

$\rho_{H_2O}$  = плотность воды

$API_{60}$  = плотность API, в градусах

**Если продукт занимает промежуточную позицию между дизельным топливом и бензином:**

$$\alpha_{Tr} = A + \frac{B}{(\rho_{HO_{Tr}})^2}$$

где:

A и B – числовые константы, взятые из стандартов API и имеющие следующие значения:

Между дизельным топливом и бензином	
Таблицы AP	6B, 24B, 5B, 23B
Диапазон плотности AP	48.0° - 52.0°
Диапазон относительной плотности	0.7710 - 0.7885
A	-0.0018684
B	1489.067

$\Delta T$  = дифференциальная температура

$$= T_a - T_r$$

где:

$T_a$  = фактическая температура, в °F

$T_r$  = эталонная температура, в °F

### 4.2.3. Поправочный коэффициент на давление жидкости 'C<sub>PL</sub>'

$$C_{PL} = \frac{1}{1 - (P - P_e) \times F}$$

где:

C<sub>PL</sub> = поправочный коэффициент на давление жидкости (безразмерный)

P = давление потока, фунт/дюйм<sup>2</sup> (PSig)

P<sub>e</sub> = весовое давление паров, вычисленное на основании зависимостей, разработанных для членов GPA сотрудниками компании Phillips Petroleum под руководством д-ра Р.У. Ханкинсона (R. W. Hankinson) и опубликованных в Техническом сборнике GPA № 15.

F = Коэффициент сжимаемости для углеводородов согласно публикации API MPMS 11.2.1 для жидкостей с плотностью API от 0 до 90 и публикации API MPMS 11.2.2 для углеводородов с относительной плотностью от 0,35 до 0,637 при температуре от -50°F до 140°F.

### 4.2.4. Поправочный коэффициент на процентное содержание мех. примесей и воды 'C<sub>S&W</sub>'

$$C_{S\&W} = 1 - \frac{\%S\&W}{100}$$

где:

C<sub>S&W</sub> = поправочный коэффициент на процентное содержание мех. примесей и воды (%S&W) в жидкости (безразмерный)

%S&W = процентное содержание мех. примесей и воды в жидкости

### 4.2.5. Коэффициент линеаризации 'L<sub>CF</sub>'

#### Геликоидные турбинные преобразователи расхода

$$L_{CF} = a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2} + \frac{d}{x^3} + \frac{e}{x^4} + \frac{f}{x^5} + \frac{g}{x^6}$$

#### Камерные преобразователи расхода

$$L_{CF} = a \frac{x^c}{b}$$

где:

$$x = \frac{\text{скорость потока 'Q'}}{\text{вязкость 'μ'}} = \frac{\text{баррель/час}}{\text{сантистокс}}$$

### 4.3. Плотность и другие характеристики жидкостей

Уравнения вычисления расхода на основании показаний преобразователей расхода требуют определения значений плотности и других характеристик продукта:

- Плотность потока ' $\rho_f$ ' для сырой нефти и очищенных нефтепродуктов
- Плотность этана, пропана и метановых смесей
- Плотность воды
- Плотность и относительная плотность (удельный вес), вычисленные исходя из выходной частоты цифрового плотномера

#### 4.3.1. Плотность потока ' $\rho_f$ ' для сырой нефти и очищенных нефтепродуктов

$$\rho_f = \rho_b \times V_{CF} \times C_{PL}$$

где:

$\rho_f$  = плотность жидкости при рабочих условиях (фактической температуре и давлении) в г/см<sup>3</sup>

$\rho_b$  = плотность жидкости приведенная к стандартным условиям (стандартным или эталонным значениям температуры и давления) в г/см<sup>3</sup>

= относительная плотность при температуре 60°F и равновесном давлении, умноженная на вес кубического фута воды (в фунтах) при температуре 60°F и давлении 14,696 фунт/дюйм<sup>2</sup> (PSIa)

$V_{CF}$  = поправочный коэффициент для объема (ASTM D1250)

$C_{PL}$  = поправочный коэффициент на давление жидкости

#### 4.3.2. Плотность этана, пропана и смесей C3+

Плотность этих смесей при рабочих значениях температуры и давления вычисляется с помощью алгоритма, разработанного компанией Phillips Petroleum (август 1992 г.). Алгоритм разработан на основании данных, опубликованных в материалах GPA TP1, TP2 и TP5.

### 4.3.3. Плотность и относительная плотность (удельный вес), вычисленные исходя из выходной частоты цифрового плотномера

**Плотность и относительная плотность, вычисленные исходя из частотных сигналов плотномера и гравитометра** – Уравнения, используемые для определения плотности и относительной плотности, исходя из показаний датчиков плотности, предоставляются изготовителями датчиков.

Описываемые в настоящем разделе расчеты выполнены фирмой Omni для определения плотности на основании частотных сигналов, принятых от плотномеров и гравитометров следующих типов:

- Sarasota™ / Peek™
- UGC™
- Solartron™

**Константы калибровки плотномера** – В большинстве случаев предоставляемые изготовителями константы плотномеров задаются в системе СИ или метрической системе измерений. Необходимо убедиться, что вводимые константы выражены в г/см<sup>3</sup>, °F и фунт/дюйм<sup>2</sup>. Если Вам потребуется помощь, обратитесь к изготовителю плотномера или в компанию Omni.

#### Плотность Sarasota (г/см<sup>3</sup>)

Плотность Sarasota вычисляется на основании частотных сигналов, формируемых плотномером Sarasota, с использованием поправок на температуру и давление, как показано ниже:

$$D_c = D_{CF} \times \frac{D_0' (t - t_0')}{t_0'} \times \frac{[2 + K (t - t_0')]}{t_0'}$$

где:

$D_c$  = откорректированная плотность

$D_{CF}$  = поправочный коэффициент для плотности

$D_0$  = константа калибровки (единицы массы/единицы объема)\*

$t$  = период колебаний сигнала плотномера, в микросекундах (мксек)

$t_0$  = константа калибровки, в микросекундах

$t_0' = T_{coef} \times (T_f - T_{cal}) + P_{coef} \times (P_f - P_{cal}) + t_0$

где:

$T_f$  = рабочая температура, в °F

$T_{coef}$  = температурный коэффициент, в мксек/°F

$P_f$  = рабочее давление, в фунт/дюйм<sup>2</sup>

$P_{coef}$  = коэффициент давления, в мксек/(фунт/дюйм<sup>2</sup>)

$P_{cal}$  = калибровочный коэффициент для давления, в фунт/дюйм<sup>2</sup>

$K$  = калибровочная константа катушки

**Примечание:**

\* Величина должна быть выражена в фунт/дюйм<sup>3</sup> (г/см<sup>3</sup>).

Плотность и относительная плотность, вычисленные исходя из частотных сигналов плотномера и гравитометра – Уравнения, используемые для определения плотности, и относительной плотности исходя из показаний датчиков плотности, предоставляются изготовителями датчиков.

### Плотность UGC (г/см<sup>3</sup>)

Плотность UGC вычисляется на основании частотных сигналов, формируемых плотномером UGC, с использованием поправок на температуру и давление, как показано ниже:

#### НЕСКОРРЕКТИРОВАННАЯ ПЛОТНОСТЬ:

$$D = K_0 + (K_1 \times t) + (K_2 \times t^2)$$

где:

D = нескорректированная плотность, в г/см<sup>3</sup>

$\left. \begin{matrix} K_0 \\ K_1 \\ K_2 \end{matrix} \right\}$  = константы калибровки датчика плотности, введенные с клавиатуры

t = период колебаний сигнала плотномера в микросекундах (мсек)

#### СКОРРЕКТИРОВАННАЯ ПЛОТНОСТЬ:

$$D_c = D_{CF} \times \left\{ \begin{matrix} \left[ (K_{P_3} D^2 + K_{P_2} D + K_{P_1}) \times (P_f - P_c) \right] \\ + \left[ (K_{t_3} D^2 + K_{t_2} D + K_{t_1}) \times (T_f - T_c) \right] + D \end{matrix} \right\}$$

где:

D<sub>c</sub> = скорректированная плотность, в г/см<sup>3</sup>

D<sub>CF</sub> = поправочный коэффициент для плотности

D = нескорректированная плотность, в г/см<sup>3</sup>

$\left. \begin{matrix} K_{P_1} \\ K_{P_2} \\ K_{P_3} \end{matrix} \right\}$  = константы для давления

P<sub>f</sub> = рабочее давление, в фунт/дюйм<sup>2</sup>

P<sub>c</sub> = калибровочный коэффициент для давления, в фунт/дюйм<sup>2</sup>

$\left. \begin{matrix} K_{t_1} \\ K_{t_2} \\ K_{t_3} \end{matrix} \right\}$  = температурные константы

T<sub>f</sub> = рабочая температура, в °F

T<sub>c</sub> = калибровочная температура, в °F

**Константы калибровки плотномера** – В большинстве случаев предоставляемые изготовителями константы плотномеров задаются в системе СИ или метрической системе измерений. Необходимо убедиться, что вводимые константы выражены в г/см<sup>3</sup>, °F и фунт/дюйм<sup>2</sup>. Если Вам потребуется помощь, обратитесь к изготовителю плотномера или в компанию Omni.

### Плотность Solartron™ (г/см<sup>3</sup>)

Плотность Solartron™ вычисляется на основании частотных сигналов, формируемых плотномером Solartron™, с использованием поправок на температуру и давление, как показано ниже:

#### НЕСКОРРЕКТИРОВАННАЯ ПЛОТНОСТЬ:

$$D = K_0 + (K_1 \times t) + (K_2 \times t^2)$$

где:

$D$  = нескорректированная плотность, в г/см<sup>3</sup>

$K_0$   
 $K_1$   
 $K_2$  } = калибровочные константы, предоставляемые фирмой Solartron, в г/см<sup>3</sup> и °F

$t$  = период колебаний сигнала плотномера в микросекундах (мксек)

#### ПЛОТНОСТЬ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАТУРЫ:

$$D_T = D \times [ 1 + K_{18} (T_f - 68) ] + [ K_{19} (T_f - 68) ]$$

где:

$D_T$  = скорректированная с учетом температуры плотность, в г/см<sup>3</sup>

$D$  = нескорректированная плотность, в г/см<sup>3</sup>

$K_{18}$   
 $K_{19}$  } = калибровочные константы, предоставляемые фирмой Solartron

$T_f$  = температура, в °F

#### ПЛОТНОСТЬ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ:

$$D_{PT} = D_T \times [ 1 + (K_{20} \times P_f) + (K_{21} \times P_f) ]$$

где:

$D_{PT}$  = скорректированная с учетом температуры и давления плотность, в г/см<sup>3</sup>

$D_T$  = скорректированная с учетом температуры плотность, в г/см<sup>3</sup>

$K_{20} = K_{20A} + (K_{20B} \times P_f)$

$K_{21} = K_{21A} + (K_{21B} \times P_f)$

$K_{20A}$   
 $K_{20B}$   
 $K_{21A}$   
 $K_{21B}$  } = калибровочные константы, предоставляемые фирмой Solartron

$P_f$  = рабочее давление, в фунт/дюйм<sup>2</sup>

**Дополнительное уравнение плотности, учитывающее скорость звуковых эффектов**

Для сжиженных нефтепродуктов с плотностью 0,350 – 0,550 г/см<sup>3</sup> приведенное ниже уравнение может быть применимо к величине плотности 'D<sub>tp</sub>' с учетом температуры и давления:

$$D_{VOS} = D_{tp} + K_r (D_{tp} - K_j)^3$$

где:

D<sub>VOS</sub> = плотность с учетом звуковых эффектов, г/см<sup>3</sup>

D<sub>tp</sub> = скорректированная с учетом температуры и давления плотность, в г/см<sup>3</sup>

$\left. \begin{matrix} K_r \\ K_j \end{matrix} \right\}$  = калибровочные константы, предоставляемые фирмой Solartron

Пользователям, намеренным воспользоваться приведенным выше уравнением, рекомендуем обратиться в компанию Solartron™ для получения откорректированной калибровочной таблицы, содержащей коэффициенты 'K<sub>r</sub>' и 'K<sub>j</sub>'. (Как правило, K<sub>r</sub> = 1,1 и K<sub>j</sub> = 0,5). Если Вы не собираетесь использовать приведенное выше соотношение, то введите 0,0 в качестве значения K<sub>r</sub>.



## 4.4. Перерасчет параметров партии

Фактические значения API<sub>60</sub> и %S&W, соответствующие партии, определяются после ее завершения. Операция пересчета параметров партии корректирует полученные фактические значения с учетом ввода фактических значений API<sub>60</sub> и %S&W. Вычисляются следующие параметры:

- Пересчитанный приведенный объем брутто
- Пересчитанный приведенный объем нетто
- Объем брутто с учетом пересчетного коэффициента
- Поставляемый вес нетто

### 4.4.1. Пересчитанный приведенный объем брутто 'GSV<sub>Recalc</sub>' (баррели)

$$GSV_{Recalc} = BGF \times V_{CF_a} \times C_{PL_a} \times \overline{M_F}$$

где:

GSV<sub>Recalc</sub> = пересчитанный приведенный объем брутто, в баррелях

BGF = объем брутто партии

V<sub>CF<sub>a</sub></sub> = пересчитанный поправочный коэффициент для объема (поправка на температуру жидкости согласно ASTM D1250), использующий температуру, усредненную по партии, и введенное (фактическое) значение API<sub>60<sub>a</sub></sub> (см. раздел 5.2.2 настоящей главы)

C<sub>PL<sub>a</sub></sub> = пересчитанный поправочный коэффициент на давление жидкости, использующий давление, усредненное по партии, и введенное (фактическое) значение API<sub>60<sub>a</sub></sub> (см. раздел 5.2.3 настоящей главы)

$\overline{M_F}$  = усредненный пересчетный коэффициент (см. раздел 5.2.1 настоящей главы)

### 4.4.2. Пересчитанный приведенный объем нетто

Пересчитанный приведенный объем нетто 'NSV', в единицах измерения США (баррелях)

$$NSV_{Recalc} = GSV_{Recalc} \times C_{S\&W_a}$$

где:

NSV<sub>Recalc</sub> = пересчитанный приведенный к температуре 60°F и давлению 0 фунт/дюйм<sup>2</sup> объем нетто в баррелях (Bbls)

GSV<sub>Recalc</sub> = пересчитанный приведенный объем брутто, в баррелях (Bbls)

C<sub>S&W<sub>a</sub></sub> = фактический поправочный коэффициент на процентное содержание мех. примесей и воды (%S&W) в жидкости (безразмерный)

**Пересчитанный приведенный объем нетто 'Nm<sup>3</sup>', в метрических единицах измерения (м<sup>3</sup>)**

$$Nm^3_{Recalc} = NSV_{Recalc} \times C_{API60}$$

где:

$Nm^3_{Recalc}$  = пересчитанный приведенный к температуре 15°C и давлению 101,325 кПа объем нетто, в кубических метрах (м<sup>3</sup>)

$C_{API60}$  = поправочный коэффициент для API<sub>60</sub> (см. таблицу ниже)

API <sub>60</sub>	C <sub>API60</sub>
0.0 - 12.0	0.15893
12.1 - 31.4	0.15892
31.5 - 44.2	0.15891
44.3 - 52.4	0.15890
52.5 - 59.9	0.15889
60.0 - 68.7	0.15888

**4.4.3. Объем брутто с учетом пересчетного коэффициента 'FGV' (баррели)**

$$FGV = BGF \times \overline{M_F}$$

где:

FGV = объем брутто с учетом пересчетного коэффициента, в баррелях (Bbls)

BGF = расход брутто для партии, в баррель/час (Bbls/hr)

$\overline{M_F}$  = усредненный пересчетный коэффициент (см. раздел 5.2.1 настоящей главы)

**4.4.4. Поставляемый вес нетто 'NWD'**

$$NWD_{(l-ton)} = NSV_{Recalc} \times 0.0375 \times \left( \frac{589.9483}{API_{60} + 131.5} - 0.0050789 \right)$$

$$NWD_{(m-ton)} = NWD_{(l-ton)} \times 1.01605$$

где:

$NWD_{(l-ton)}$  = поставляемый вес нетто, в единицах измерения США (длинных тоннах)

$NWD_{(m-ton)}$  = поставляемый вес нетто, в метрических единицах измерения (метрических тоннах)

$NSV_{Recalc}$  = пересчитанный приведенный к температуре 60°F и давлению 0 фунт/дюйм<sup>2</sup> объем нетто, в баррелях (Bbls)

## 4.5. Расход жидкости по показаниям пружеров

Ниже приводятся вычисления, выполняемые для однонаправленных, двунаправленных и малогабаритных (компактных) пружеров:

### 4.5.1. Поверяемый расход брутто при рабочих условиях (баррель/час)

Расход брутто 'PQ<sub>v(U/B)</sub>' для однонаправленных и двунаправленных пружеров

$$PQ_{v(U/B)} = \frac{Pf_{Hz}}{K_{Fnom}} \times 3600$$

Расход брутто 'PQ<sub>v(SVP)</sub>' для малогабаритных (компактных) пружеров

$$PQ_{v(SVP)} = \frac{PV_b}{Td_{vol}} \times 3600$$

### 4.5.2. Проверка расхода с помощью метода импульсной интерполяции

$$\text{Prove Interpoated Counts} = \text{Integer Counts} \left( \frac{Td_{vol}}{Td_{fmp}} \right)$$

### 4.5.3. Принятые обозначения

$PQ_{V(U/B)}$  = поверяемый расход брутто при рабочих условиях для однонаправленных и двунаправленных пружеров, в баррель/час (Bbls/hr)

$PQ_{V(SVP)}$  = поверяемый расход брутто при рабочих условиях для малогабаритных (компактных) пружеров, в баррель/час (Bbls/hr)

$PV_b$  = базовый поверяемый объем при температуре 60°F и давлении 0 фунт/дюйм<sup>2</sup>, в баррелях (Bbls)

$Pf_{Hz}$  = общее количество импульсов преобразователя расхода в секунду во время поверки

$K_{F_{nom}}$  = номинальное значение коэффициента K, определяемое количеством импульсов на баррель ( $f_{Hz}/\text{баррель}$ ) – задается изготовителем датчика расхода

$Td_{vol}$  = количество импульсов таймера, накопленных между включениями детекторов (каждый импульс соответствует 200 нсек).

$Td_{fmp}$  = количество импульсов таймера, накопленных между первыми импульсами измерения потока после включения каждого из детекторов (каждый импульс соответствует 200 нсек).

#### 4.5.4. Пересчетные коэффициенты для пружеров

##### Пересчетный коэффициент пружера 'PM<sub>F</sub>'

$$PM_F = \frac{PV_b \times C_{TSP} \times C_{PSP} \times C_{TLP} \times C_{PLP}}{\frac{Pf}{K_F} \times C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

где:

PM<sub>F</sub> =веряемый коэффициент измерительного прибора (безразмерный)

PV<sub>b</sub> = базовыйверяемый объем при температуре 60°F и давлении 0 фунт/дюйм<sup>2</sup>, в баррелях (Bbls)

Pf = количество импульсов преобразователя расхода во время поверки

C<sub>TSP</sub> = поправочный коэффициент для пружера, учитывающий воздействие температуры на сталь

##### Для однонаправленных и двунаправленных пружеров

$$C_{TSP} = 1 + [(\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{coef}]$$

где:

$\bar{T}$  = усредненная температура пружера, в °F

$\bar{T}_b$  = усредненная базовая температура пружера, в °F

t<sub>coef</sub> = коэффициент объемного расширения трубки пружера относительно °F

##### Для малогабаритных (компактных) пружеров:

$$C_{TSP} = \left( 1 + [(\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{coef_p}] \right) \times \left( 1 + [(\bar{T}_i - \bar{T}_b) \times t_{coef_i}] \right)$$

где:

$\bar{T}$  = усредненная температура пружера, в °F

$\bar{T}_i$  = усредненная температура переключающего стержня пружера, в °F

$\bar{T}_b$  = усредненная базовая температура пружера, в °F

t<sub>coef<sub>p</sub></sub> = квадратичный коэффициент объемного расширения трубки пружера относительно °F

t<sub>coef<sub>i</sub></sub> = линейный коэффициент объемного расширения стержня переключения пружера относительно °F

$C_{PSP}$  = поправочный коэффициент для пружера, учитывающий воздействие температуры на сталь

$$= 1 + \frac{(P - P_b) \times D}{E \times t}$$

где:

$P$  = внутреннее давление пружера, в фунт/дюйм<sup>2</sup>

$P_b$  = базовое давление по пружеру, в фунт/дюйм<sup>2</sup>

$D$  = внутренний диаметр трубки пружера, в дюймах

$E$  = модуль упругости для трубки пружера

$t$  = толщина стенок трубки пружера, в дюймах

$C_{TLP}$  = поправочный коэффициент воздействия температуры на жидкость в пружере (поправочный коэффициент для объема) = поправочный коэффициент для объема ' $V_{CF}$ ' в пружере, где фактическая температура ' $T_a$ ' заменяется на усредненное за время поверки значение температуры (см. раздел 5.2.2 настоящей главы)

$C_{PLP}$  = поправочный коэффициент для пружера, учитывающий воздействие давления на жидкость

= поправочный коэффициент для давления жидкости ' $C_{PL}$ ' в пружере, где рабочее давление ' $P$ ' заменяется на усредненное за время поверки значение давления (см. раздел 5.2.3 настоящей главы)

$C_{TLM}$  = поправочный коэффициент воздействия температуры на жидкость в преобразователе расхода (поправочный коэффициент для объема)

= поправочный коэффициент для объема ' $V_{CF}$ ' в преобразователе расхода, где фактическая температура ' $T_a$ ' заменяется на усредненное за время поверки значение температуры (см. раздел 5.2.2 настоящей главы)

$C_{PLM}$  = поправочный коэффициент для преобразователя расхода, учитывающий воздействие давления на жидкость

= поправочный коэффициент для давления жидкости ' $C_{PL}$ ' в преобразователе расхода, где рабочее давление ' $P$ ' заменяется на усредненное за время поверки значение давления (см. раздел 5.2.3 настоящей главы)

**Пересчетный коэффициент пружера 'PM<sub>F<sub>PQ<sub>b</sub></sub></sub>' при поверке базового расхода**

$$PM_{F_{PQ_b}} = PM_F + (M_{F_{BCPQ_b}} - M_{F_{BCPQ_v}})$$

где:

$M_{F_{PQ_b}}$  = пересчетный коэффициент измерительного прибора при поверке базового расхода

$PM_F$  = пересчетный коэффициент пружера

$M_{F_{BCPQ_b}}$  = пересчетный коэффициент измерительного прибора, полученный на основании базовой кривой пересчетного коэффициента преобразователя расхода с использованием базового поверяемого расхода

$M_{F_{BCPQ_v}}$  = пересчетный коэффициент измерительного прибора, полученный на основании базовой кривой пересчетного коэффициента преобразователя расхода с использованием фактического поверяемого расхода

**Отклонение пересчетного коэффициента измерительного прибора от базовой кривой, полученное при поверке значения 'M<sub>F<sub>PO</sub></sub>'**

$$M_{F_{PO}} = M_{F_{PQ_b}} - M_{F_{BCPQ_b}}$$

где:

$M_{F_{PO}}$  = отклонение пересчетного коэффициента от базовой кривой пересчетного коэффициента, полученной в результате поверки

$M_{F_{PQ_b}}$  = пересчетный коэффициент измерительного прибора при базовом поверяемом расходе

$M_{F_{BCPQ_b}}$  = пересчетный коэффициент измерительного прибора, полученный на основании кривой пересчетного коэффициента преобразователя расхода с использованием базового поверяемого расхода

## 4.6. Вычисления для ПИД-регулировки

### 4.6.1. Ошибка 'e<sub>p</sub>' (в %) основной переменной

#### Прямая операция

$e_p$  = Процент от полного отклонения для основной контрольной точки - процент от полного отклонения для основной переменной

#### Обратная операция

$e_p$  = Процент от полного отклонения для основной переменной - процент от полного отклонения для основной контрольной точки

### 4.6.2. Ошибка 'e<sub>s</sub>' (в %) вспомогательной переменной

#### Прямая операция

$e_s$  = вспомогательный коэффициент усиления × (Процент от полного отклонения для вспомогательной контрольной точки - процент от полного отклонения для вспомогательной переменной)

#### Обратная операция

$e_s$  = вспомогательный коэффициент усиления × (Процент от полного отклонения для вспомогательной - процент от полного отклонения для вспомогательной переменной контрольной точки)

### 4.6.3. Коэффициент 'C<sub>0</sub>' (в %) управления выходом (до использования функции ограничения запуска)

#### При управлении по основной переменной

$C_0$  = основной коэффициент  
усиления × ( $e_p + \sum e$ )

#### При управлении по вспомогательной переменной

$C_0$  = основной коэффициент  
усиления × ( $e_s + \sum e$ )



#### 4.6.4. Суммарная ошибка 'Σe'

##### При управлении по основной переменной

$$\Sigma\Sigma e = (\text{количество повторений в минуту основной переменной} \times \text{длительность выборки} \times e_p) + \Sigma e_{n-1}$$

##### При управлении по вспомогательной переменной

$$\Sigma x e = (\text{количество повторений в минуту вспомогательной переменной} \times \text{длительность выборки} \times e_s) + \Sigma e_{n-1}$$



# Глава 5

## Уравнения и алгоритмы вычисления параметров потока в системе измерений СИ (метрической) (редакция 24.71+)

### 5.1. Расход жидкости по показаниям преобразователей расхода

Ниже приводятся формулы для расчетов, использующие показания геликоидных турбинных, камерных и массовых преобразователей расхода жидкости:

#### 5.1.1. Рабочий объемный показатель расхода 'Q<sub>v</sub>' (м<sup>3</sup>/час)

$$Q_{v(IV)} = \frac{f_{Hz}}{K_{Fnom}} \times 3600$$

#### 5.1.2. Приведенный объемный показатель расхода 'Q<sub>b</sub>' (м<sup>3</sup> нетто/час)

$$Q_{b(GSV)} = Q_{v(IV)} \times V_{CF} \times C_{PL} \times M_F$$

#### 5.1.3. Массовый показатель расхода 'Q<sub>m</sub>' (тонна/час)

$$Q_m = \frac{Q_{v(IV)} \times \rho_f \times M_F}{1000}$$

$$Q_m = \frac{Q_{v(GSV)} \times \rho_b}{1000}$$

#### 5.1.4. Значения расхода, выраженные через импульсы массы

Ниже приводятся формулы для расчетов, использующие показания геликоидных турбинных, камерных и массовых преобразователей расхода жидкости, выраженные в импульсах массы:

Расход брутто ' $Q_{v(m)}$ ' (м<sup>3</sup>/час)

$$Q_{v(m)} = \frac{f_m}{\rho_f \times K_F} \times 3600$$

Расход нетто ' $Q_{b(m)}$ ' (м<sup>3</sup> нетто/час)

$$Q_{b(m)} = Q_{v(m)} \times V_{CF} \times C_{PL}$$

Массовый показатель расхода ' $Q_{m(m)}$ ' (кг/час)

$$Q_{m(m)} = \frac{f_m}{K_F} \times 3600$$

### 5.1.5. Принятые обозначения

$Q_{V(IV)}$  = показатель брутто, соответствующий рабочему объемному расходу продукта, в кубических метрах за час ( )

$Q_{b(GSV)}$  = показатель брутто, соответствующий приведенному объемному расходу продукта, в кубических метрах нетто за час ( $Nm^3/hr$ )

$Q_m$  = рабочий массовый показатель расхода, в метрических тоннах за час (Тон/hr)

$Q_{V(m)}$  = расход брутто при использовании импульсов массы, в кубических метрах за час ( $m^3/hr$ )

$Q_{b(m)}$  = расход нетто при использовании импульсов массы, в кубических метрах нетто за час ( $Nm^3/hr$ )

$Q_{m(m)}$  = массовый показатель расхода при использовании импульсов массы, в килограммах за час (Kg/hr)

$f_{Hz}$  = общее количество импульсов, формируемых преобразователем расхода в секунду

$K_{F_{nom}}$  = номинальное значение К-фактора, определяемое количеством импульсов на кубический метр ( $f_{Hz}/m^3$ ) – задается изготовителем датчика расхода

$K_F$  = К-фактор, в импульсах на килограмм ( $f_{Hz}/Kg$ )

$M_F$  = пересчетный коэффициент, вводимый пользователем с клавиатуры поточного компьютера Omnip, загружаемый из системы SCADA или автоматически изменяемый по результатам серии проверок (безразмерный – вычисление пересчетного коэффициента для пружера см. раздел 5.4.3 настоящей главы)

$V_{CF}$  = поправочный коэффициент для объема (безразмерный – см. раздел 5.2.1 настоящей главы)

$C_{PL}$  = поправочный коэффициент на давление жидкости (безразмерный – см. раздел 5.2.,2 настоящей главы)

$\rho_f$  = плотность жидкости (движущейся) при рабочих условиях (фактической температуре и давлении), в килограммах на кубический метр. ( $Kgs/m^3$ ) (см. раздел 5.3 настоящей главы)

$\rho_b$  = вычисленная эталонная плотность при базовых условиях (стандартных или эталонных значениях температуры и давления), в килограммах на кубический метр ( $Kgs/m^3$ ) при 15°F равновесном давлении)

## 5.2. Поправочные коэффициенты для потока жидкости

**Безразмерные величины** – Вычисляемые для уравнений потока жидкости пересчетные коэффициенты являются безразмерными; однако там, где они применяются, следует использовать соответствующие единицы измерения.

Уравнения вычисления расхода по показаниям преобразователей расхода требуют определения следующих поправочных коэффициентов:

- Поправочный коэффициент для объема 'V<sub>CF</sub>'
- Поправочный коэффициент на давление жидкости 'C<sub>PL</sub>'

### 5.2.1. Поправочный коэффициент для объема 'V<sub>CF</sub>'

$$V_{CF} = e \left( -\alpha_{Tr} \times \Delta T \times \left[ 1 + (0.8 \times \alpha_{Tr} \times \Delta T) \right] \right)$$

где:

V<sub>CF</sub> = поправочный коэффициент для объема

e = основание натурального логарифма  
= 2.71828

$\alpha_{Tr}$  = коррекция с учетом расширения при эталонной температуре  
=  $\frac{K_0 + (K_1 \times RHO_{Tr})}{(RHO_{Tr})^2}$

где:

K<sub>0</sub> и K<sub>1</sub> = физические константы, взятые из публикаций API MPMS, имеют следующие значения:

Тип продукта	Сырая нефть	Мазут	Дизельное топливо	Бензин
Таблица AP	54A	54B	54B	54B
Диапазон плотности, $\rho$ кг/м <sup>3</sup>	610.5	839	788	653
	-	-	-	-
	1075	1075	838.5	771
K <sub>0</sub>	613.9723	186.9696	594.5418	346.4228
K <sub>1</sub>	0	0.4862	0	0.4388

RHO<sub>Tr</sub> = плотность продукта при эталонной температуре

**Если продукт занимает промежуточную позицию между дизельным топливом и бензином:**

$$\alpha_{Tr} = A + \frac{B}{(RHO_{Tr})^2}$$

где:

A и B – числовые константы, взятые из стандартов API и имеющие следующие значения:

Между дизельным топливом и бензином	
Таблицы AP	54B
Диапазон плотности в кг/м <sup>3</sup>	770,5 - 787,5
A	-0.00336312
E	2680.3206

$\Delta T$  = дифференциальная температура

$$= T_a - T_r$$

где:

$T_a$  = фактическая температура, в °C

$T_r$  = эталонная температура, в °C

### 5.2.2. Поправочный коэффициент на давление жидкости 'C<sub>PL</sub>'

$$C_{PL} = \frac{1}{1 - (P - P_e) \times F}$$

где:

$C_{PL}$  = поправочный коэффициент на давление жидкости (безразмерный)

$P$  = давление потока, в килопаскалях (kPa<sub>g</sub>)

$P_e$  = весовое давление паров, вычисленное на основании зависимостей, разработанных для членов GPA сотрудниками компании Phillips Petroleum под руководством д-ра Р.У. Ханкинсона (R. W. Hankinson) и опубликованных в Техническом сборнике GPA № 15.

$F$  = Коэффициент сжимаемости для углеводородов согласно публикации API 11.2.1M для сырой нефти (с плотностью от 638 до 1075 кг/м<sup>3</sup> при температуре от -30°C до 90°C) и публикации API 11.2.2M для углеводородов (с плотностью 350 - 637 кг/м<sup>3</sup> при температуре от -46°C до 60°C).

### 5.3. Плотность и другие характеристики жидкостей

Уравнения вычисления расхода на основании показаний преобразователей расхода требуют определения значений плотности и других характеристик продукта:

- Плотность потока ' $\rho_f$ ' для сырой нефти и очищенных нефтепродуктов
- Плотность этана, пропана и метановых смесей
- Плотность и относительная плотность (удельный вес), вычисленные исходя из выходной частоты цифрового плотномера

#### 5.3.1. Плотность потока ' $\rho_f$ ' для сырой нефти и очищенных нефтепродуктов

$$\rho_f = \rho_b \times V_{CF} \times C_{PL}$$

где:

$\rho_f$  = плотность жидкости (движущейся) при рабочих условиях (фактической температуре и давлении), в килограммах на кубический метр (Kgs/m<sup>3</sup>)

$\rho_b$  = плотность жидкости при базовых условиях (стандартной/эталонной температуре и давлении), в килограммах на кубический метр (Kgs/m<sup>3</sup>)

= плотность при температуре 15°C и равновесном давлении

$V_{CF}$  = поправочный коэффициент для объема (ASTM D1250)

$C_{PL}$  = поправочный коэффициент на давление жидкости

#### 5.3.2. Плотность этана, пропана и смесей C3+

Плотность этих смесей при рабочих значениях температуры и давления вычисляется с помощью алгоритма, разработанного компанией Phillips Petroleum (август 1992 г.). Алгоритм разработан на основании данных, опубликованных в материалах GPA TP1, TP2 и TP5.



### 5.3.3. Плотность и относительная плотность (удельный вес), вычисленные исходя из выходной частоты цифрового плотномера

**Плотность и относительная плотность, вычисленные исходя из частотных сигналов плотномера и гравитометра** – Уравнения, используемые для определения плотности и относительной плотности, исходя из показаний датчиков плотности, предоставляются изготовителями датчиков.

Описываемые в настоящем разделе выполнены фирмой Omni для определения плотности на основании частотных сигналов, принятых от плотномеров и гравитометров следующих типов:

- Sarasota™ / Peek™
- UGC™
- Solartron™

**Константы калибровки плотномера** – В большинстве случаев предоставляемые изготовителями константы плотномеров задаются в системе СИ или метрической системе измерений. Необходимо убедиться, что вводимые константы выражены в кг/м<sup>3</sup>, °C и кПа. Если Вам потребуется помощь, обратитесь к изготовителю плотномера или в компанию Omni.

#### Плотность Sarasota (кг/м<sup>3</sup>)

Плотность Sarasota вычисляется на основании частотных сигналов, формируемых плотномером Sarasota, с использованием поправок на температуру и давление, как показано ниже:

$$D_c = D_{CF} \times \frac{D_0' (t - t_0')}{t_0'} \times \frac{2 + K(t - t_0')}{t_0'}$$

где:

$D_c$  = откорректированная плотность

$D_{CF}$  = поправочный коэффициент для плотности

$D_0$  = константа калибровки (единицы массы/единицы объема)\*

$t$  = период колебаний сигнала плотномера в микросекундах (мсек)

$t_0$  = константа калибровки, в микросекундах

$t_0' = T_{coef} \times (T_f - T_{cal}) + P_{coef} \times (P_f - P_{cal}) + t_0$

где:

$T_f$  = рабочая температура, в °C

$T_{coef}$  = температурный коэффициент, в мсек/°C

$P_f$  = рабочее давление, в кПа

$P_{coef}$  = коэффициент давления, в мсек/кПа

$P_{cal}$  = калибровочное давление, в кПа

$K$  = калибровочная константа катушки

**Примечание:**

- \* Величина должна быть выражена в килограммах на кубический метр (Kg/m<sup>3</sup>).

Плотность и относительная плотность, вычисленные исходя из частотных сигналов плотномера и гравитометра – Уравнения, используемые для определения плотности и относительной плотности исходя из показаний датчиков плотности, предоставляются изготовителями датчиков.

### Плотность UGC (кг/м<sup>3</sup>)

Плотность UGC вычисляется на основании частотных сигналов, формируемых плотномером UGC, с использованием поправок на температуру и давление, как показано ниже:

#### НЕСКОРРЕКТИРОВАННАЯ ПЛОТНОСТЬ:

$$D = K_0 + (K_1 \times t) + (K_2 \times t^2)$$

где:

$D$  = нескорректированная плотность, в кг/м<sup>3</sup>

$K_0$   
 $K_1$   
 $K_2$  } = константы калибровки датчика плотности, введенные с клавиатуры

$t$  = период колебаний сигнала плотномера в микросекундах (мксек)

#### СКОРРЕКТИРОВАННАЯ ПЛОТНОСТЬ:

$$D_c = D_{CF} \times \left\{ \left[ (K_{P_3} D^2 + K_{P_2} D + K_{P_1}) \times (P_f - P_c) \right] + \left[ (K_{t_3} D^2 + K_{t_2} D + K_{t_1}) \times (T_f - T_c) \right] + D \right\}$$

где:

$D_c$  = скорректированная плотность, в кг/м<sup>3</sup>

$D_{CF}$  = поправочный коэффициент для плотности

$D$  = нескорректированная плотность, в кг/м<sup>3</sup>

$K_{P_1}$   
 $K_{P_2}$   
 $K_{P_3}$  } = константы для давления

$P_f$  = рабочее давление, в кПа

$P_c$  = калибровочное давление, в кПа

$K_{t_1}$   
 $K_{t_2}$   
 $K_{t_3}$  } = температурные константы

$T_f$  = рабочая температура, в °C

$T_c$  = калибровочная температура, в °C

**Константы калибровки плотномера** – В большинстве случаев предоставляемые изготовителями константы плотномеров задаются в системе СИ или метрической системе измерений. Необходимо убедиться, что вводимые константы выражены в кг/м<sup>3</sup>, °С и кПа. Если Вам потребуется помощь, обратитесь к изготовителю плотномера или в компанию Omni.

### Плотность Solartron™ (кг/м<sup>3</sup>)

Плотность Solartron™ вычисляется на основании частотных сигналов, формируемых плотномером Solartron, с использованием поправок на температуру и давление, как показано ниже:

#### НЕСКОРРЕКТИРОВАННАЯ ПЛОТНОСТЬ:

$$D = K_0 + (K_1 \times t) + (K_2 \times t^2)$$

где:

$D$  = нескорректированная плотность, в кг/м<sup>3</sup>

$K_0$  }  
 $K_1$  } = калибровочные константы в кг/м<sup>3</sup> и °С, предоставляемые фирмой Solartron  
 $K_2$  }

$t$  = период колебаний сигнала плотномера в микросекундах (мксек)

#### ПЛОТНОСТЬ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАТУРЫ:

$$D_T = D \times [1 + K_{18} (T_f - 20)] + [K_{19} (T_f - 20)]$$

где:

$D_T$  = плотность (кг/м<sup>3</sup>), скорректированная с учетом температуры

$D$  = нескорректированная плотность, в кг/м<sup>3</sup>

$K_{18}$  }  
 $K_{19}$  } = калибровочные константы, предоставляемые фирмой Solartron

$T_f$  = температура, в °С

#### ПЛОТНОСТЬ С УЧЕТОМ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ:

$$D_{PT} = D_T \times [1 + (K_{20} \times P_f) + (K_{21} \times P_f)]$$

где:

$D_{PT}$  = плотность (кг/м<sup>3</sup>), скорректированная с учетом температуры и давления

$D_T$  = плотность (кг/м<sup>3</sup>), скорректированная с учетом температуры

$K_{20} = K_{20A} + (K_{20B} \times P_f)$

$K_{21} = K_{21A} + (K_{21B} \times P_f)$

$K_{20A}$  }  
 $K_{20B}$  }  
 $K_{21A}$  }  
 $K_{21B}$  } = калибровочные константы, предоставляемые фирмой Solartron

$P_f$  = рабочее давление, в кПа

**Дополнительное уравнение плотности, учитывающее скорость звуковых эффектов**

Для сжиженных нефтепродуктов с плотностью от 350 до 550 кг/м<sup>3</sup> приведенное ниже уравнение может быть применимо к величине плотности 'D<sub>tp</sub>' с учетом температуры и давления:

$$D_{VOS} = D_{tp} + K_r (D_{tp} - K_j)^3$$

где:

D<sub>VOS</sub> = плотность с учетом звуковых эффектов, в кг/м<sup>3</sup>

D<sub>tp</sub> = плотность (кг/м<sup>3</sup>), скорректированная с учетом температуры и давления

$\left. \begin{matrix} K_r \\ K_j \end{matrix} \right\}$  = калибровочные константы, предоставляемые фирмой Solartron

Пользователям, намеренным воспользоваться приведенным выше уравнением, рекомендуем обратиться в компанию Solartron™ для получения откорректированной калибровочной таблицы, содержащей коэффициенты 'K<sub>r</sub>' и 'K<sub>j</sub>'. (Как правило, K<sub>r</sub> = 1,1 и K<sub>j</sub> = 500). Если Вы не собираетесь использовать приведенное выше соотношение, то введите 0,0 в качестве значения K<sub>r</sub>.

## 5.4. Расход жидкости по показаниям прuverов

Ниже приводятся вычисления, выполняемые для однонаправленных, двунаправленных и малогабаритных (компактных) прuverов:

### 5.4.1. Поверяемый расход брутто при рабочих условиях (м<sup>3</sup>/час)

Расход брутто 'PQ<sub>v(U/B)</sub>' для однонаправленных и двунаправленных прuverов

$$PQ_{v(U/B)} = \frac{Pf_{Hz}}{K_{F_{nom}}} \times 3600$$

Расход брутто 'PQ<sub>v(SVP)</sub>' для малогабаритных (компактных) прuverов

$$PQ_{v(SVP)} = \frac{PV_b}{Td_{vol}} \times 3600$$

Метод импульсной интерполяции

$$\text{Interpolated Counts} = \text{Integer Counts} \left( \frac{Td_{vol}}{Td_{fmp}} \right)$$

### 5.4.2. Принятые обозначения

PQ<sub>v(U/B)</sub> = поверяемый расход брутто при рабочих условиях для однонаправленных и двунаправленных прuverов, в кубических метрах за час (м<sup>3</sup>/hr)

PQ<sub>v(SVP)</sub> = поверяемый расход брутто при рабочих условиях для малогабаритных (компактных) прuverов, в кубических метрах за час (м<sup>3</sup>/hr)

PV<sub>b</sub> = базовый объем по прuverу при 15°C и равновесном давлении, в кубических метрах (м<sup>3</sup>)

Pf<sub>Hz</sub> = общее количество импульсов преобразователя расхода в секунду во время поверки

K<sub>F<sub>nom</sub></sub> = номинальное значение К-фактора, определяемое количеством импульсов на кубический метр (f<sub>Hz</sub>/м<sup>3</sup>) – задается изготовителем датчика расхода

Td<sub>vol</sub> = количество импульсов таймера, накопленных между включениями

детекторов (каждый импульс соответствует 200 нсек).

$T_{dfmp}$  = количество импульсов таймера, накопленных между первыми импульсами измерения потока после включения каждого из детекторов (каждый импульс соответствует 200 нсек).

### 5.4.3. Пересчетные коэффициенты для проверок

**Пересчетный коэффициент для пружера при проверке пропиленового продукта** – Значения  $C_{PLM}$  и  $C_{PLP}$  приравниваются к 1,0000. Значения  $C_{TLM}$  и  $C_{TLP}$  приравниваются соответственно к значениям  $C_{CFM}$  и  $C_{CFP}$ , где  $C_{CF}$  согласно API MPMS 11.3.3.2 определяется отношением плотности при рабочих условиях к плотности при эталонных условиях.

**Примечание:** Документ API MPMS 11.3.3.2 требует, чтобы входные переменные были представлены в единицах измерения США, что распространяется на рабочую плотность потока. Компьютер Omni автоматически производит необходимые преобразования между метрическими единицами измерения и единицами измерения США и использует заданный алгоритм вычислений.

**Пересчетный коэффициент для пружера при проверке этиленового продукта** – Все пересчетные коэффициенты для жидкостей приравниваются к 1,0000. Пересчетные коэффициенты вычисляются с учетом зависимости между показаниями массы потока по измерительному прибору и пружеру.

#### Пересчетный коэффициент пружера 'PM<sub>F</sub>'

$$PM_F = \frac{PV_b \times C_{TSP} \times C_{PSP} \times C_{TLP} \times C_{PLP}}{\frac{Pf}{K_F} \times C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

#### Пересчетный коэффициент 'PM<sub>Fm</sub>' пружера при проверке с помощью импульсов массы

$$PM_F = \frac{PV_b \times C_{TSP} \times C_{PSP} \times \bar{\rho}_f \times D_F}{\frac{Pf}{K_F}}$$

где:

$PM_F$  = поверяемый коэффициент измерительного прибора (безразмерный)

$PV_b$  = базовый объем по пружеру

$Pf$  = количество импульсов преобразователя расхода во время проверки

$\bar{\rho}_f$  = средняя плотность жидкости (движущейся) при рабочих условиях (фактической температуре и давлении), в килограммах на кубический метр. (Kgs/m<sup>3</sup>) (см. раздел 5.3 настоящей главы)

#### Без использования поверяющего плотнoмера:

$$\text{Prover Density} = \text{Meter Density} \times \frac{C_{TLP} \times C_{PLP}}{C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

$D_F$  = коэффициент плотности для плотнoмера

$C_{TSP}$  = поправочный коэффициент для пружера, учитывающий воздействие температуры на сталь

#### **Для однопoравленных и двупoравленных пружеров**

$$C_{TSP} = 1 + \left[ (\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{coef_p} \right]$$

#### **Для малогабаритных (компактных) пружеров:**

$$C_{TSP} = \left( 1 + \left[ (\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{coef_p} \right] \right) \times \left( 1 + \left[ (\bar{T}_i - \bar{T}_b) \times t_{coef_i} \right] \right)$$

где:

$\bar{T}$  = усредненная температура пружера, в °C

$\bar{T}_i$  = усредненная температура переключающего стержня

прувера, в °C

$\bar{T}_b$  = усредненная базовая температура прuvera, в °C

$t_{coef_p}$  = квадратичный коэффициент объемного расширения трубки прuvera относительно °C

$t_{coef_i}$  = линейный коэффициент объемного расширения стержня переключения прuvera относительно °C

$C_{PSP}$  = поправочный коэффициент для прuvera, учитывающий воздействие температуры на сталь

$$= 1 + \frac{(P - P_b) \times D}{E \times t}$$

где:

$P$  = внутреннее давление прuvera, в кПа

$P_b$  = базовое давление по прuverу, в кПа

$D$  = внутренний диаметр трубки прuvera, в мм

$E$  = модуль упругости для трубки прuvera

$t$  = толщина стенок трубки прuvera, в мм

$C_{TLP}$  = поправочный коэффициент воздействия температуры на жидкость в прuverе (поправочный коэффициент для объема)

= поправочный коэффициент для объема ' $V_{CF}$ ' в прuverе, где фактическая температура ' $T_a$ ' заменяется на усредненное за время поверки значение температуры (см. раздел **5.20,1** настоящей главы)

$C_{PLP}$  = поправочный коэффициент для прuvera, учитывающий воздействие давления на жидкость

= поправочный коэффициент для давления жидкости ' $C_{PL}$ ' в прuverе, где рабочее давление ' $P$ ' заменяется на усредненное за время поверки значение давления (см. раздел **5.20,2** настоящей главы)

$C_{TLM}$  = поправочный коэффициент воздействия температуры на жидкость в преобразователе расхода (поправочный коэффициент для объема)

= поправочный коэффициент для объема ' $V_{CF}$ ' в преобразователе расхода, где фактическая температура ' $T_a$ ' заменяется на усредненное за время поверки значение температуры (см. раздел **5.20,1** настоящей главы)

$C_{PLM}$  = поправочный коэффициент для преобразователя расхода, учитывающий воздействие давления на жидкость

= поправочный коэффициент для давления жидкости ' $C_{PL}$ ' в преобразователе расхода, где рабочее давление ' $P$ ' заменяется на усредненное за время поверки значение давления (см. раздел **5.20,2** настоящей главы)

## 5.5. Вычисления для системы ПИД-регулирования

### 5.5.1. Ошибка 'e<sub>p</sub>' (в %) основной переменной

#### Прямая операция

$e_p$  = Процент от полного отклонения для основной контрольной точки - процент от полного отклонения для основной переменной

#### Обратная операция

$e_p$  = Процент от полного отклонения для основной переменной - процент от полного отклонения для основной контрольной точки

### 5.5.2. Ошибка 'e<sub>s</sub>' (в %) вспомогательной переменной

#### Прямая операция

$e_s$  = вспомогательный коэффициент усиления × (Процент от полного отклонения для вспомогательной контрольной точки - процент от полного отклонения для вспомогательной переменной)

#### Обратная операция

$e_s$  = вспомогательный коэффициент усиления × (Процент от полного отклонения для вспомогательной - процент от полного отклонения для вспомогательной переменной контрольной точки)

### 5.5.3. Коэффициент 'C<sub>0</sub>' (в %) управления выходом (до использования функции ограничения запуска)

#### При управлении по основной переменной

$C_0$  = основной коэффициент усиления × ( $e_p + \sum e$ )

#### При управлении по вспомогательной переменной

$C_0$  = основной коэффициент усиления × ( $e_s + \sum e$ )



#### 5.5.4. Суммарная ошибка 'Σe'

##### При управлении по основной переменной

$$\Sigma x_e = (\text{количество повторений в минуту основной переменной} \times \text{длительность выборки} \Sigma e_p) + \Sigma e_{n-1}$$

##### При управлении по вспомогательной переменной

$$\Sigma x_e = (\text{количество повторений в минуту вспомогательной переменной} \times \text{длительность выборки} \times e_s) + \Sigma e_{n-1}$$