

ООО "САТОН ЭНЕРГО"

Объект: ПНС-207

Адрес: г. Самара, проспект Кирова, 102

Рабочая
документация

182.10.15 – АВК

Реконструкция ПНС-207
Установка приборов учета ХВС

Главный инженер проекта

А.Ф. Макаренко

Тольятти 2015 год

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Схема функциональная	
3	План на отм. 0.000	
4	Монтажная схема прибора учета	

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.в.ст.	Расчетный расход				Установка мощность эл.двигателей, кВт	Примечание
		м ³ /сум	м ³ /ч	л/сек	такх., м ³ /ч		
ХПВ	5,5	216	6,7		11,7	1 шт по 7,5	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Раздел АВК разработан в составе рабочей документации по реконструкции ПНС на основании ТЗ № СКС-2013-ХВ-ИП-6.1.9(1.1.6) на установку приборов учета ХВС, выданных ООО "Самарские коммунальные системы".

Документацией предусмотрена установка приборов учета.

Узел учета холодной воды предназначен для учета расхода холодной воды на нужды потребителей.

Узел учета выполнен на базе электронного преобразователя ЭП и расходомера СУР-97 модификации 407251.002-01 "Самарской электроакустической лаборатории".

Расходы воды выданы "Самарскими коммунальными системами" согласно фактическому водопотреблению.

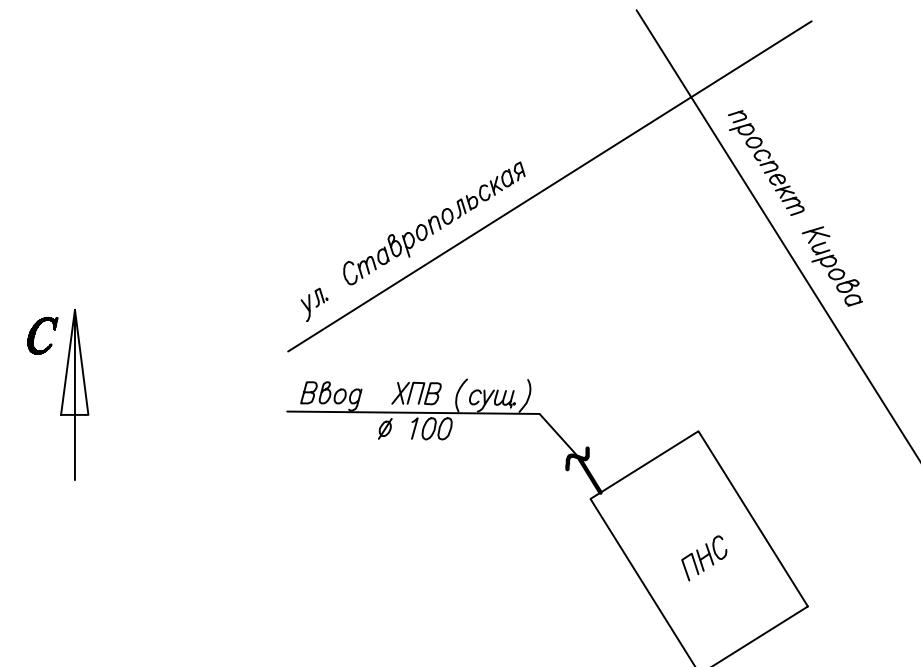
Производство работ вести в соответствии с требованиями СП 73.13330.2012 "Внутренние сантехнические системы".

Рабочая документация выполнена на базе существующей ПНС, в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.901-1	Водомерные узлы	
Постановление от 16.02.2008 №87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.	
СП 73.13330.2012	"Внутренние сантехнические системы"	
	Прилагаемые документы	
182.10.15-АВК.СО	Спецификация оборудования и материалов.	
182.10.15-АВК.ПЗ	Подбор расходомера СУР-97	лист №1
182.10.15-АВК.ПЗ	Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров СУР-97.	лист №2

Ситуационный план

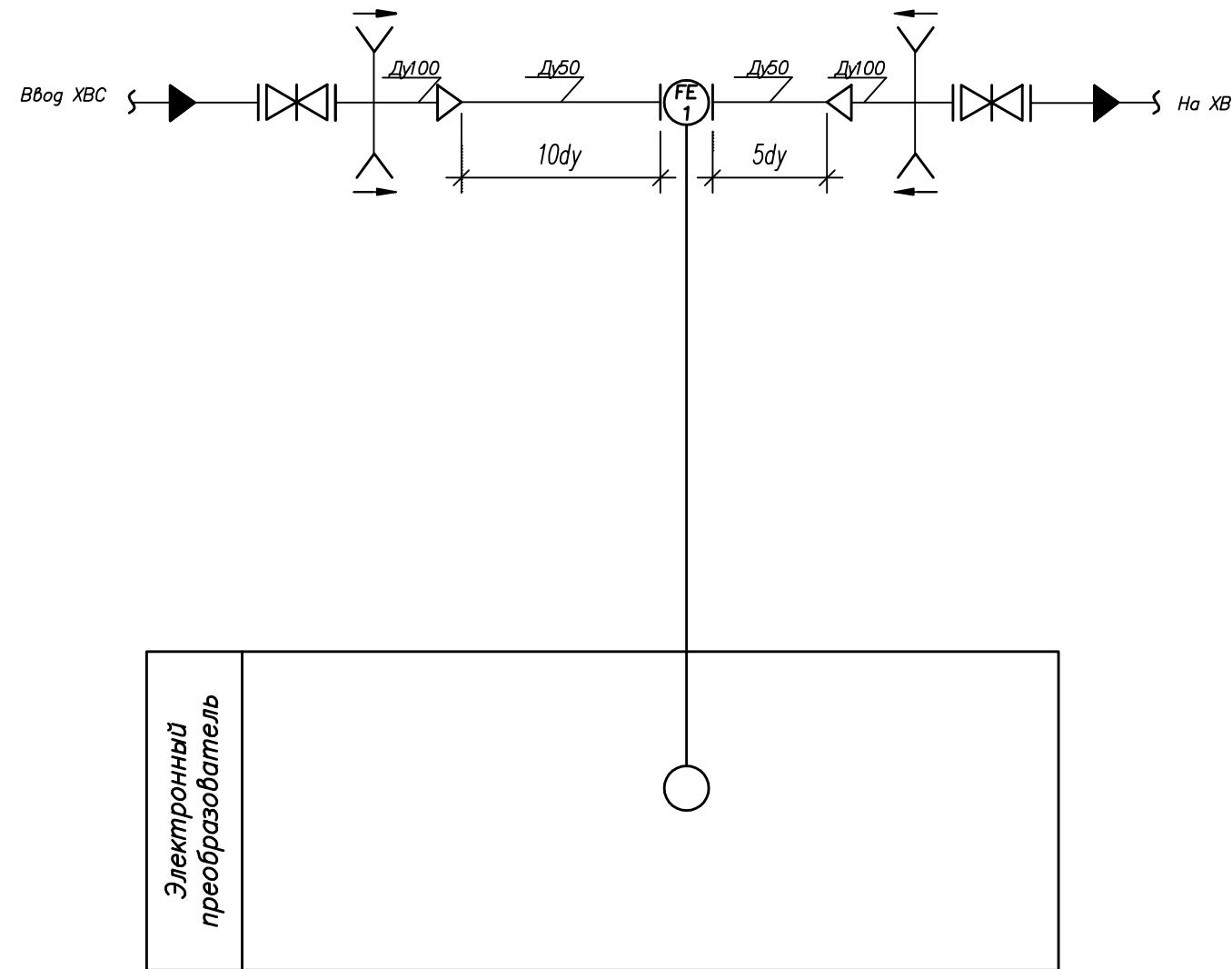


					182.10.15-АВК
Изм.	Кол. уч	Лист № док	Подпись	Дата	ПНС-207. г. Самара, проспект Кирова, 102
ГИП		Макаренко			Реконструкция ПНС-207.
Проверил	Учинеева				Установка приборов учета ХВС
Выполнил	Павлов				Стадия
					Лист
					Листов
					P 1 4
					Общие данные
					000 "САТОН ЭНЕРГО"

Формат А3

Инв.№	Подпись и дата	Взам.

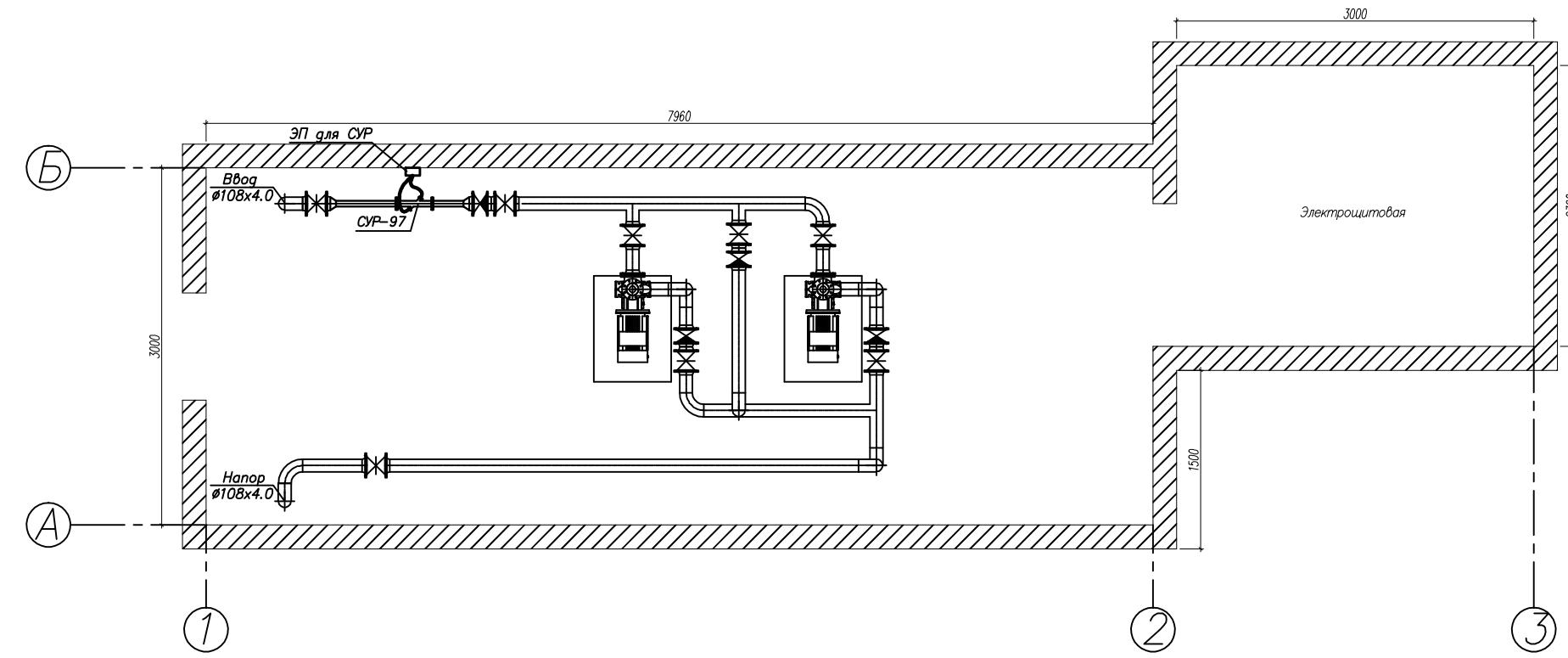
Схема функциональная



Примечание:

1.  – граница проектирования.
 2. Прямолинейные участки трубопроводов $10dy$ и $5dy$ после преобразователя расхода.

План на отм. 0.000
М 1:50



Инв. подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Согласовано

						182.10.15-ABK		
ПНС-207. г. Самара, проспект Кирова, 102								
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Макаренко						
Проверил		Удинеева						
Выполнил		Павлов						

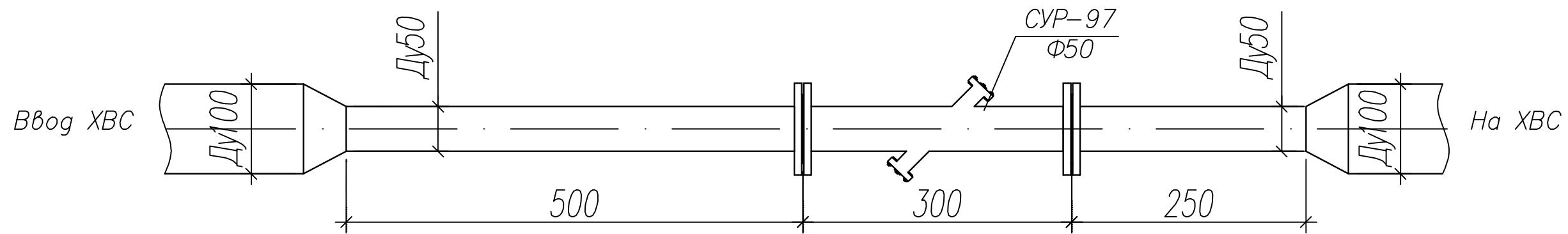
Реконструкция ПНС-207.
Установка приборов учета ХВС

Стадия	Лист	Листов
P	3	4

План на отм. 0.000 ООО "САТОН ЭНЕРГО"

Формат А3

Монтажная схема прибора учета



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Согласовано

Примечание:

Монтаж прибора учета СУР-97 производить в соответствии с инструкцией по монтажу.

						182.10.15-ABK		
						ПНС-207. г. Самара, проспект Кирова, 102		
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Макаренко				Реконструкция ПНС-207. Установка приборов учета ХВС	Стадия	Лист
Проверил		Ушинева					P	4
Выполнил		Павлов						4
						Монтажная схема прибора учета		
						ООО "САТОН ЭНЕРГО"		

Пределы допускаемых погрешностей тепловычислителя составляют:

Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР при измерении объема жидкости по частотному выходу δ_f (далее – δ_f), пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема жидкости по индикатору объема δ_o (далее – δ_o), пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ_t измерения расхода по токовому выходу (далее – γ_t), пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ_Q измерения расхода по индикатору расхода (далее – γ_Q), в зависимости от модификации СУР и способа градуировки СУР, приведены в таблице 1. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования частоты электрических импульсов в показания индикатора расхода γ_q не более $\pm 0,1 \%$, пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования частоты электрических импульсов в ток γ_a не более $\pm 0,1 \%$. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения времени исправной работы δ_b (далее – δ_b) не более $\pm 0,2 \%$. Пределы допускаемой основной относительной погрешности счета числа импульсов δ_{io} не более $\pm 0,05 \%$.

Таблица 1 – Пределы допускаемых основных погрешностей СУР.

Определение метрологических характеристик СУР на поверочной проливной установке при кратностях измеряемых расходов 1:10; 1:100; 1:200						
Модификация СУР	Наименование параметра	Кратность измеряемых расходов				
		1:10	1:100	1:200*		
407251.002-01	Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР при измерении объема жидкости по частотному выходу δ_f , %, не более Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР измерения объема жидкости по индикатору объема, δ_o , %, не более Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СУР при измерении расхода по токовому выходу, γ_t , %, не более Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СУР измерения расхода по индикатору расхода γ_Q , %, не более	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$		
407251.002-02	Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР при измерении объема жидкости по частотному выходу δ_f , %, не более Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР измерения объема жидкости по индикатору объема, δ_o , %, не более Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения расхода по токовому выходу, γ_t , %, не более Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СУР измерения расхода по индикатору расхода γ_Q , %, не более	$\pm 0,15$	$\pm 0,5$	-		
Определение метрологических характеристик при калибровке СУР косвенным способом						
407251.002-01	Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР при измерении объема жидкости по частотному выходу δ_f , %, не более Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР при измерении объема жидкости по индикатору объема, δ_o , %, не более Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения расхода по токовому выходу, γ_t , %, не более Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СУР при измерении расхода по индикатору расхода γ_Q , %, не более	$\pm 1,5$				
407251.002-02	Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР при измерении объема жидкости по частотному выходу δ_f , %, не более Пределы допускаемой основной относительной погрешности СУР при измерении объема жидкости по индикатору объема, δ_o , %, не более Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения расхода по токовому выходу, γ_t , %, не более Пределы допускаемой основной приведенной погрешности СУР измерения расхода по индикатору расхода γ_Q , %, не более	$\pm 1,0$				

Выбор типоразмера расходомера:

Выбор типоразмера расходомера определяется диапазоном расходов в трубопроводе, где будет устанавливаться ППР.

Если значение D_u выбранного типоразмера ЭМР меньше значения D_u трубопровода, куда предполагается устанавливать ППР, то для монтажа в трубопровод используются переходные конуса (конфузор и диффузор).

Необходимо учесть, что максимальные потери напора на измерительном участке, не должны превышать 2 м. в. ст.

Таблица 2 – Диаметры условных проходов трубопроводов и соответствующие значения расходов

Диаметр условного прохода, мм.	Пределы измерения расхода, м ³ /ч	Минимальный измеряемый объем, м ³ с заданной погрешностью	Модификация исполнения	Масса счётчика СУР, кг.	Длина ИУ, мм.	Условное давление ИУ, МПа.
25	01-20	0,0001	1,2	10	400	6,3
32	0,15-30	0,001	1,2	10	350	6,3
40	0,25-50	0,001	1,2	10	300	6,3
50	0,35-70	0,001	1,2	10	300	6,3
80	1-200	0,001	1,2	14	350	6,3
100	1,5-300	0,001	1,2	20 (3*)	350	6,3
125	2,2-450	0,01	1,2	28 (3*)	400	6,3
150	3,3-630	0,01	1,2	33 (3*)	400	6,3
200	6-1200	0,01	1,2	48,5 (3*)	500	6,3
250	10-2000	0,01	1,2	58 (3*)	600	6,3
300	12-2500	0,01	1,2	65 (3*)	700	6,3

					182.10.15–АВК ПЗ
Изм.	Кол. уч	Лист № док.	Подпись	Дата	ПНС–207. г. Самара, проспект Кирова, 102
ГИП	Макаренко				Реконструкция ПНС–207.
Проверил	Удинеева				Установка приборов учета ХВС
Выполнил	Павлов				Стадия
					Лист
					Листов
					P 1 2
					Подбор расходомера
					000 "САТОН ЭНЕРГО"

Формат А3

Расчет гидравлических потерь на измерительных участках трубопроводов

Исходные данные для расчета:

Максимальный расход: $11.7 \text{ м}^3/\text{ч}$;

Диаметр трубопровода до измерительного участка: $Ду 100 \text{ мм}$;

Диаметр трубопровода после измерительного участка: $Ду 100 \text{ мм}$;

Диаметр прямолинейного участка: $Ду 50 \text{ мм}$;

Угол конусности конфузора: 20° ;

Угол конусности диффузора: 20° ;

Длина измерительного участка (L): 1050 мм ;

Расчет:

Скорость теплоносителя при среднем расходе определяется:

$$V = G/Sx3600 \text{ (м/с)}, \text{ где } G-\text{расход теплоносителя} (\text{м}^3/\text{ч}); S-\text{площадь сечения трубопроводов} (\text{м}^2);$$

$$S=\pi D^2/4=3,14 \times 0,05^2/4=0,0019625 \text{ м}^2; V=11,7/0,0019625 \times 3600=1,66 \text{ м/с.}$$

Потери напора в конфузоре определяются зависимостью потери напора от скорости потока (рис. 1а), где

V -скорость жидкости в прямолинейном участке.

Потери давления в конфузоре: $Hh1=0,01 \text{ м.в.ст.}$;

Потери напора в прямолинейном участке определяются по графику (рис. 1б) в зависимости от скорости потока V и

отношения длины прямолинейного участка (складывается из длины прямолинейного участка до счетчика, длины

счетчика и длины прямолинейного участка после счетчика) к его диаметру:

$$L/D=1050/50=21;$$

где: L -длина прямолинейного участка; D -диаметр прямолинейного участка;

Потери напора в прямолинейном участке: $Hh2=0,1 \text{ м.в.ст.}$;

Потери напора в диффузоре определяются по графику (рис. 1в) в зависимости от скорости потока V и отношения наибольшего диаметра диффузора к наименьшему:

$$D\delta/Dm=100/50=2;$$

где: $D\delta$ -наибольший диаметр диффузора; Dm -наименьший диаметр диффузора;

Потери напора в диффузоре: $Hh3=0,03 \text{ м.в.ст.}$;

Потеря напора в расходомере определяется как потери в прямолинейном участке (учтено в $Hh2$).

Согласно принципа суперпозиции суммарные потери напора в системе

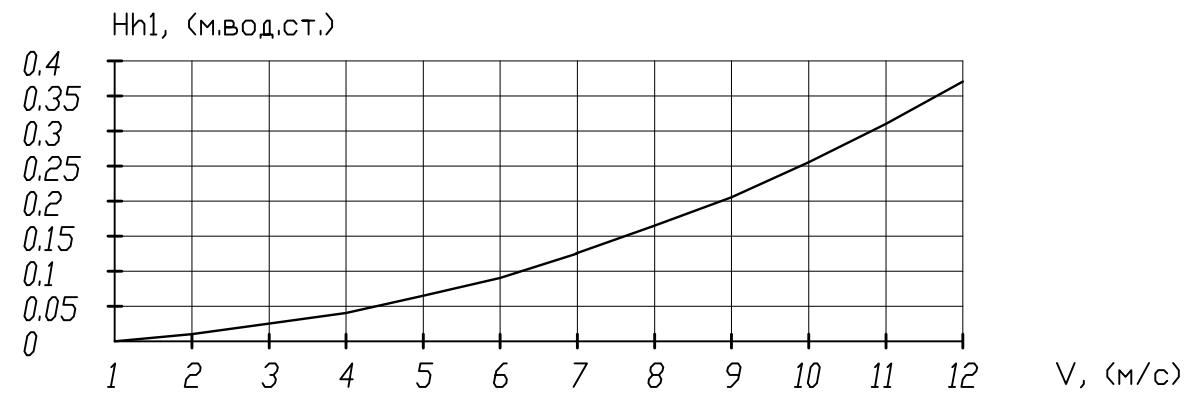
<конфузор-ПРП-диффузор> складываются из местных потерь напора в конфузоре $Hh1$,

прямолинейном участке $Hh2$ и диффузоре $Hh3$:

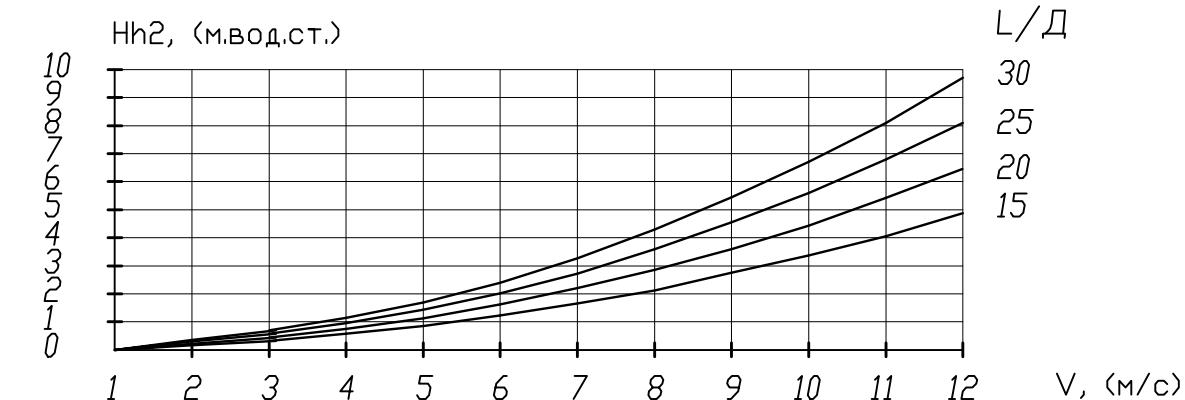
$$Hh=Hh1+Hh2+Hh3=0,01+0,1+0,03=0,14 \text{ м.в.ст.}$$

Суммарные потери давления составляют: $H=0,14 \text{ м.в.ст.}$

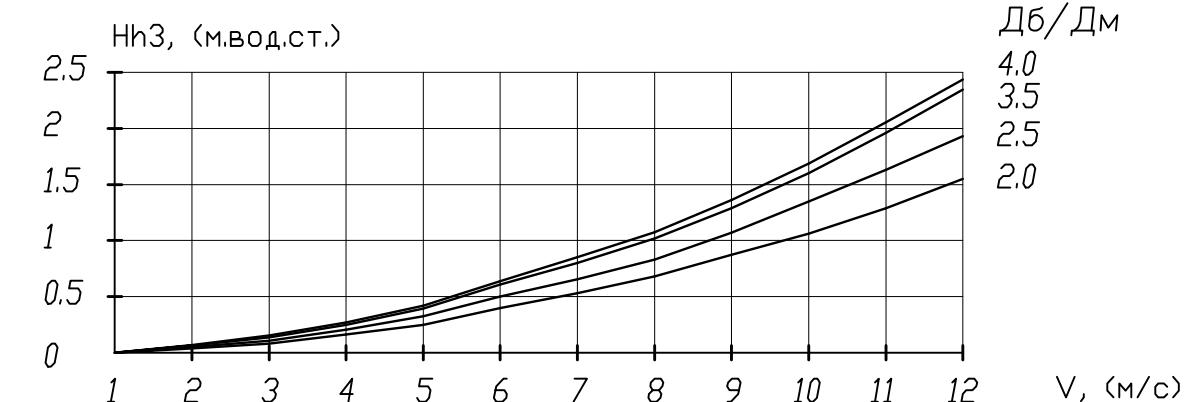
Потери давления на измерительном участке трубопровода не превышают предельно допустимых потерь и составляют $0,14 \text{ м.в.ст.}$



а - график зависимостей потерь напора в конфузоре



б - график зависимостей потерь напора в прямолинейном участке



в - график зависимостей потерь напора в диффузоре

рис.1 - графики зависимостей потерь напора

182.10.15-АВК.ПЗ					
ПНС-207. г. Самара, проспект Кирова, 102					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Макаренко			
Проверил		Удинеева			
Выполнил		Павлов			
Расчет гидравлических потерь на измерительных участках			000 "САТОН ЭНЕРГО" г. Тольятти		
			Стадия	Лист	Листов
			Р	2	2

182.10.15-ABK.CO

ПНС-207. г. Самара, проспект Кирова, 102

Реконструкция ПНС-207. Установка приборов учета ХВС	Стадия	Лист	Листов
	P	1	1
Спецификация оборудования и материалов	000 "САТОН ЭНЕРГО" г. Тольятти		