МИНИСТЕРСТВО
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ТРЕБОВАНИЯ
К УСТАНОВКЕ
СИГНАЛИЗАТОРОВ И ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

(ТУ—газ—86)

Москва — 1986

gost.e-ecolog.ru

Настоящие Требования к установке сигнализаторов и газоанализаторов (ТУ-газ-86) разработаны Центральной научно-исследовательской лабораторией по газобезопасности совместно с НПО "Нефтехимавтоматика" и утверждены приказом Минефтехимпрома СССР №419 от 30.04.86.

При составлении Требований учтены опыт эксплуатации сигнализаторов и газоанализаторов на предприятиях Минефтехимпрома СССР, а также консультации и предложения проектных институтов. ТУ-газ-86 вводятся в действие с 1 января 1987 года. С введением в действие ТУ-газ-86 отменяются аналогичные Требования (ТУ-газ-75).

Составители: Р.И.Кулиев (ЦНИИ газобезопасности)
Л.М.Рассказова (ЦНИИ газобезопасности)
Н.Н.Степанова (НПО "Нефтехимавтоматика")

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие Требования распространяются на вновь разрабатываемые проекты строительства и реконструкции производств нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР.

I.2. Требования определяют порядок установки автоматических стационарных непрерывно действующих сигнализаторов и систем сигнализации довзрывных концентраций газов и паров в воздухе производственных помещений и наружных установок, а также сигнализаторов и газоанализаторов предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений.

I.3. В соответствии с настоящими Требованиями проектные организации определяют тип, количество сигнализаторов и газоанализаторов и места отбора проб газов и паров с учетом местных условий, технологических особенностей производства и т.д.

I.4. При проектировании, монтаже и эксплуатации стационарных автоматических средств контроля и сигнализации вредных и взрывопожароопасных газов и паров наряду с настоящими Требованиями следует руководствоваться соответствующими строительными нормами и правилами, Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Указаниями по проектированию электроустановок в системах автоматизации производственных процессов, правилами и нормами по технике безопасности и пожарной безопасности, утвержденными или согласованными Миннефтехимпромом СССР, и инструкциями заводов-изготовителей.

I.5. Датчики сигнализаторов и газоанализаторов, а также сигнальная аппаратура, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны соответствовать категории и группам взрывоопасных смесей, которые могут образоваться в этих зонах.

I.6. Сигнализаторы довзрывных концентраций, при их серийном производстве, должны устанавливаться:

- во взрывоопасных зонах класса В-Iа, а также в зонах класса В-Iб, указанных в подпункте I пункта УП-3-42 ПУЭ;
- во взрывоопасных зонах класса В-Iг;
- в заглубленных помещениях с нормальной средой, куда возможно затекание горючих газов и паров извне.

I.7. Сигнализаторы и газоанализаторы предельно допустимых концентраций вредных веществ, при их серийном производстве, должны устанавливаться во всех производственных помещениях с наличием

вредных веществ, независимо от класса их опасности.

I.8. При установке газоанализаторов или сигнализаторов для контроля предельно допустимых концентраций установка сигнализаторов довзрывных концентраций на данное вещество не требуется.

I.9. Сигнализаторы довзрывных концентраций, при содержании горючих газов и паров 5–50% от нижнего предела воспламенения (НПВ), а также газоанализаторы и сигнализаторы предельно допустимых концентраций, при содержании вредных веществ, превышающих предельно допустимые (ПДК), должны автоматически включать светозвуковую сигнализацию, оповещающую о наличии опасных концентраций взрывоопасных или вредных веществ.

В случаях необходимости, определяемой проектной организацией, от импульса датчиков довзрывных концентраций должно предусматриваться автоматическое отключение технологического оборудования или включение системы защиты.

I.10. Световой и звуковой сигналы о наличии опасных концентраций взрывоопасных или вредных веществ должны подаваться для постоянно обслуживаемых помещений – в загазованное помещение, для периодически обслуживаемых помещений – у входа в помещение.

Кроме того, сигналы одновременно должны подаваться в операторную или пункт управления производственным комплексом.

I.11. Сигнал о срабатывании датчика сигнализатора довзрывных концентраций, установленного на открытой площадке, должны подаваться:

– в операторную или пункт управления производственным комплексом – световой и звуковой;

– на открытую площадку – только звуковой.

I.12. Световая сигнализация оформляется в виде светового табло, устанавливаемого в хорошо обозреваемом месте.

Световое табло целесообразно размещать отдельно от сигнализации параметров технологического контроля.

I.13. В производственных помещениях с наличием аварийной вытяжной вентиляции газоанализаторы и сигнализаторы необходимо блокировать с пуском аварийной вентиляции. Она должна автоматически включаться в работу при срабатывании датчиков газоанализаторов и сигнализаторов.

I.14. Отбор проб контролируемого воздуха к датчикам сигнализаторов и газоанализаторов следует предусматривать в местах

наиболее вероятного выделения и скопления газов и паров в зависимости от их свойств, количества, а также конструктивных особенностей оборудования с соблюдением при этом указаний, изложенных в разделах 2 и 3 настоящих Требований.

2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ СИГНАЛИЗАТОРОВ И ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

2.1. В помещениях компрессорных датчик сигнализатора довзрывных концентраций горючих газов и паров следует предусматривать у каждого компрессорного агрегата в районе наиболее вероятных источников утечек перекачиваемой среды (сальники, лабиринтные уплотнения и т.д.) на расстоянии не более I м (по горизонтали) от них.

2.2. В помещениях насосных сжиженных газов следует устанавливать один датчик сигнализатора довзрывных концентраций на насос или группу насосов, при условии, если расстояние от датчика до наиболее удаленного места возможных утечек в этой группе насосов не превышает 3-х метров (по горизонтали).

2.3. В помещениях насосных легковоспламеняющихся жидкостей, а также в других взрывоопасных помещениях следует предусматривать одно пробоотборное устройство сигнализатора довзрывных концентраций на группу насосов, аппаратов или другого оборудования, при этом расстояние от пробоотборного устройства до наиболее удаленной точки возможных утечек в этой группе насосов, аппаратов или другого оборудования не должно превышать 4 метров (по горизонтали).

2.4. В заглубленных помещениях насосных сточных вод, оборотного водоснабжения и др., куда возможно затекание взрывоопасных газов и паров извне, а также складских помещениях при хранении в них ЛВЖ и горючих газов следует предусматривать по одному пробоотборному устройству сигнализатора довзрывных концентраций на каждые I00 $м^2$ площади помещения, но не менее одного датчика на помещение.

2.5. Пробоотборные устройства сигнализаторов довзрывных концентраций следует размещать по высоте помещений в соответствии с плотностями газов и паров (см. приложение I) с учетом поправки на температуру:

- при выделении легких газов с плотностью по воздуху менее I – над источником;

- при выделении газов с плотностью по воздуху от I до I,5 – на высоте источника или ниже его;

- при выделении газов и паров с плотностью по воздуху более I,5 – не более 0,5 м над полом.

2.6. При наличии в производственном помещении смеси горючих газов и паров с различными плотностями пробоотборные устройства сигнализаторов довзрывных концентраций следует размещать по высоте, исходя из плотности того компонента смеси, для которого величина отношения $\frac{C}{НПВ}$ – наибольшая, где С – концентрация компонента в смеси. НПВ и С независимо друг от друга могут быть в любых единицах измерения, но одинаковых для всех компонентов смеси.

Единицы измерения концентраций газов и их взаимный пересчет приведены в приложении 2.

2.7. Пробоотборные устройства газоанализаторов и сигнализаторов предельно допустимых концентраций вредных веществ следует размещать в рабочей зоне помещения в местах постоянного или временного пребывания обслуживающего персонала на высоте I + I,5 м. На каждые 200 $м^2$ площади помещения необходимо устанавливать одно пробоотборное устройство, но не менее I датчика на помещение.

2.8. При одновременном выделении в воздух рабочей зоны нескольких вредных веществ должен осуществляться контроль предельно допустимой концентрации того вещества, для которого соотношение $\frac{C}{ПДК}$ имеет наибольшее значение, где С – концентрация компонента в смеси.

2.9. При установке сигнализаторов и газоанализаторов довзрывных или предельно допустимых концентраций в производственных помещениях с несплошными и решетчатыми междуэтажными перекрытиями каждый этаж следует рассматривать как самостоятельное помещение.

2.I0. Допускается (за исключением помещений компрессорных и насосных сжиженных газов) применять автоматические переключатели (приложение 3) для попеременной подачи проб контролируемого воздуха от нескольких точек отбора к одному датчику. При этом периодичность анализа для каждой точки отбора не должна превышать I0 мин.

2.II. Газоподводящие линии к датчикам сигнализаторов и газоанализаторов следует выполнять из труб с внутренним диаметром от 6 до 12 мм. В месте отбора проб анализируемого воздуха они должны заканчиваться обращенным вниз воронками высотой от 100 до 150 мм и диаметром от 50 до 100 мм.

2.12. Длина газоподводящих линий должна быть по возможности минимальной.

Время запаздывания поступления проб к датчику за счет газоподводящих линий не должно превышать 60 сек.

2.13. Материал пробоотборных устройств и газоподводящих линий должен обладать коррозионной устойчивостью к воздействию анализируемой и окружающей сред.

3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ДАТЧИКОВ СИГНАЛИЗАТОРОВ ДОВЗРЫВООПАСНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ НА ОТКРЫТЫХ УСТАНОВКАХ

3.1. Датчики сигнализаторов довзрывных концентраций устанавливаются только на той части площади открытой установки, где расположено оборудование с взрывопожароопасными продуктами.

3.2. Ближайшие датчики не должны удаляться более чем на 6 м от внешнего периметра открытой установки в сторону расположения на ней оборудования, за исключением случаев, когда оборудование не имеет взрывопожароопасных продуктов. Датчики каждого последующего ряда по отношению к предыдущему ряду датчиков должны быть сдвинуты на величину их радиуса обслуживания, т.е. расположены в шахматном порядке.

3.3. Датчики сигнализаторов довзрывных концентраций следует устанавливать в местах наиболее вероятного выделения ими горючих паров и газов, но во всех случаях радиус обслуживания одного датчика не должен превышать 10 м.

При графическом определении требуемого количества датчиков образующиеся между кругами зон защиты пространства, не обслуживаемые датчиками, учитывать не следует.

3.4. Датчики сигнализаторов следуют располагать на высоте 0,5+1 м от нулевой отметки.

3.5. На многоярусных открытых этажерках датчики устанавливаются только на нулевой отметке.

3.6. Примерный порядок расположения датчиков на открытых

установках показан в приложениях 4-5.

3.7. По периметру наружной установки, обращенному к печам, должно быть установлено не менее одного датчика на печь, при этом датчики сигнализаторов устанавливаются против каждой стороны печи, обращенной к открытой установке.

3.8. Расстояние от места расположения датчиков сигнализаторов до печей должно быть не менее 15 м, но с соблюдением указаний, изложенных в пункте 3.3.

Примерный порядок расположения датчиков показан в приложении 6.

3.9. В открытых [*] компрессорных горючих газов, насосных сжиженных газов и легковоспламеняющихся жидкостей, а также при расположении насосов, разгородоточенных по установке (секции, в блоке), датчики сигнализаторов довзрывных концентраций устанавливаются с учетом указаний, изложенных в пунктах 2.1, 2.2, 2.3 настоящих Требований.

Примерный порядок расположения датчиков показан в приложениях 7 и 8.

3.10. На сливо-наливных эстакадах следует устанавливать один датчик на две цистерны на нулевой отметке вдоль каждого фронта налива или слива.

При двухстороннем фронте налива или слива датчики располагать в шахматном порядке.

---

[*] К открытым насосным и компрессорным относятся:

- насосные и компрессорные, расположенные на открытых площадках или под навесами с частичным ограждением боковых сторон;

- насосные с частичным ограждением боковых сторон, расположенные под постаментом открытых этажерок;

- неотапливаемые компрессорные со съемным или раздвигающимся ограждением боковых сторон.

Физико-химические свойства газов и паров

Наименование веществ	Формула	Молекулярный вес	Плотность, кг/м³	Плотность по воздуху	Предел воспламенения, % об.		Предел воспламенения, г/м³		ПДК, мг/м³	Класс опасности
					нижний	верхний	нижний	верхний		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Акрилового метилового эфир	$CH_2=CHCOOCH_3$	86,09	955,0		I,2	I3	43	458	20	4
Акрилового этилового эфир	$CH_2=CHCOOC_2H_5$	II9,I2	959,7		I,I	5,I			5	
Акрилонитрил	$CH_2=CHC\equiv N$	53,06	806,0	I,9	3,0	I7	65	370	0,5	2
Акролеин	$CH_2=CHCHO$	56,06	84I,0	2,0	2,8	3I	64	7I0	0,2	2
Аллиловый спирт	$CH_2=CHCH_2OH$	58,08	854,0	2,0	2,5	I8	60	427	2	3
Аллил хлористый	$CH_2=CHCH_2Cl$	76,53	937,9	2,64	3,0	I4,8	94	464	0,3	2
Амилацетат	$CH_3COOC_5H_{II}$	I30,2	877		I,0	7,5			I00	4
α -Амилен	$CH_3-CH_2CH_2CH=CH_2$	70,I4	640,5	2,4	I,4	8,7	40	250		
Амиловый спирт	$CH_3(CH_2)_3CH_2OH$	88,I5	8I4,4	3,I	I,2	I0	44	360	I0	3
Амил хлористый	$CH_3(CH_2)_4Cl$	I06,60	883,0	3,7	I,6	8,6	70	375		
Аммиак	NH_3	I7,03	683I,4г	0,597	I7	26	II8	I95	20	4
Анилин	$C_6H_5NH_2$	93,I3	I022,0	3,3	I,32	8,3	50	3I5	0,I	2
Ацетальдегид	CH_3CHO	44,05	780,0	I,6	4,I2	55	74	990	5	3

Продолжение приложения I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ацетилен	$CH \equiv CH$	26,04	I,I74	0,9I07	2,5	I00	27	I063		
Ацетон	CH_3COCH_3	58,08	790,8	2,0	2,9	I3	69	309	200	4
Бензин авиационный Б-I00/I30			728,2		0,98	5,48				4
Бензин авиационный каталитического крекинга			732,3	3,23	I,27	5,04			I00	4
Бензин автомобильный А-72			730,0	3,33	I,08	5,03			I00	4
Бензин автомобильный А-66			728,0	3,35	0,76	5,03	32,8	2I6	I00	4
Бензин авиационный Б-70			745,0	3,27	0,92	5,I6	37,4	2I6	I00	4
Бензин Б-95/I30			736,2		0,98	5,48				4
Бензин "Калоша"			722,0		1,I	5,4				4
Бензин прямой гонки			760,0	3,32	0,85	5,04	42,2	234	I00	4
Бензин прямой гонки авиационный (базовый)			735,0	3,64	0,85	4,7I	39,8	220	I00	4
Мотобензин каталитического крекинга			738,0	3,69	0,96	4,96	40	209	I00	4
Бензол	C_6H_6	78,II	879,0	2,77	I,43	7,I	45,6	227	5	2
Бутан	$CH_3(CH_2)_2CH_3$	58,I2	2,672	2,0665	I,8	9,I	43	2I6	3[illegible]	4
Бутилацетат	$CH_3COOC_4H_9$	II6,I6	870,0	4,0	I,43	I4,7	67,8	697	200	4
Бутилен	$CH_3CH_2CH=CH_2$	56,II	2,5	I,9336	I,8I	9,4	4I,4	2I5		
Бутилен-2	$CH_3CH=CHCH_3$	56,II	626,9ж	2,0	I,8	9,7	42	223		

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Бутиловый спирт	$CH_3(CH_2)_2CH_2OH$	74,I2	809,8	2,6	I.8I	I2	55	364	I0	3
трет-Бутиловый спирт	$(CH_3)_3COH$	74,I2	788,7	2,6	I,9	9	58	273		
Бутил хлористый	$CH_3(CH_2)_2CH_2Cl$	92,56	892,0	3,2	I,85	I0,I	70	382		
Винилацетат	$CH_3COOCH=CH_2$	86,09	835,0	2,96	2,5	I7,5	88	6I,6	I0	3
Винилиденхлорид	$CH_2=CCl_2$	96,94	I250,0	3,35	5,6	II,4	223	353	50	4
Винил хлористый	$CH_2=CHCl$	62,49	9I9,0	2,I7	4,0	3,3	I02	85	30	4
Винилциклогексан	$CH_2=CHC_6H_{II}$	II0,20	830		I,8	7,2			I0	
Водород	H_2	2,0I6	0,0899	0,0695	4,09	75	3,3	62		
Газ каталитического крекинга, жирный			I,979	I,55	3,43	II,94	68	I86		
Газ каталитического крекинга, сухой			0,88I	0,680	5,93	22,63	55,2	208		
Газ пиролиза			I,272	0,980	3,62	I2,38	45,8	I57,5		
Газ термического крекинга, сухой			I,006	0,780	3,3I	II,98	33,I	II9,8		
Гексан	$CH_3(CH_2)_4CH_3$	86,I8	659,35	3,0	I,242	7,5	44	264	300	4
Гептан	$CH_3(CH_2)_5CH_3$	I00,2I	683,74	3,5	I,07	6,7	45,7	275	300	4
Дибутилфталат					0,I0	I,62			0,5	2
Диизопрен	$CH_2=CHCH=CH_2$	54,09	2,4353	I,8832	2	II,5	44	254	I00	4
Диизопропил	$(CH_3)_2CHCH(CH_3)_2$	8S,I8	66I,62	3,0	I,2	7	43	247		
Диизопропиловый эфир	$[CH(CH_3)_2]_2O$	I02,I8	725,8	-	I,4	7,9	59	330		

Продолжение приложения I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Диметилдиоксан	$C_6H_{I2}O_2$	II6,I6	960,0	4,0					I0	3
Диметилпентан-2,3	$(CH_3)_2CHCH(CH_3)C_2H_5$	I00,2I	695,08		I,I	6,8	45	279		
Диметилформамид	$(CH_3)_2NCHO$	73,I	946		4,9	I3,6			I0	2
I,2-Дихлорпропан	$CH_3CHClCH_2Cl$	II3,0	II59,0		3,4	I4,5	I57	670	I0	3
Дихлорэтан	CH_3CHCl_2	98,6	I253,0	3,4	4,6	I6	I84	648	I0	2
I,2-Дихлорэтилен	$ClCH=CHCl$	96,04	I236,9	3,3	9;8	I4,3	389	568		
Дициклопентадиен	$(C_5H_6)_2$	I32	977		0,46	3,4			I	2
Диэтиламин	$(C_2H_5)_2NH$	73,I4	7I2,5	2,53	I,77	I4,9	53	446	30	4
Диэтиловый эфир	$C_2H_5OC_2H_5$	74,I2	7I3,5	2,6	I,9	49	57,6	I446	300	4
Изоамиловый спирт	$(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$	80,I5	8I3,9	3,I	I,4	9,0	5I	324		
втор-Изоамиловый спирт	$(CH_3)_2CHCHOHCH_3$	88,I5	8I9.0	3,0	I,2	9,0	43	324		
Изобутан	$(CH_3)_2CHCH_3$	58,I2	2,672	2,0665	I,8I	8,4	43	200		
Изобутилен	$(CH_3)_2C=CH_2$	56,II	2,500I	I,9336	I,78	9,6	4I	220	I00	4
Изобутиловый спирт	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	74,I2	800,0	2,56	I,8I	7,3	55	22I		
Изовалерьяновоэтиловый эфир	$(CH_3)_2CHCH_2COOC_2H_5$	I30,I8	867	4,52	0,67	3,6				
Изогептан	$(CH_3)_2CH(CH_2)_3CH_3$	I00,2	678,9	3,5	I,0	6,6	4I	270		
Изооктан	$CH_3C(CH_3)_2CHCH(CH_3)_2$	II4,22	69I,9	4,0	0,95	6,0	45	280		

Продолжение приложения I

I		3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Изопентан	$(CH_3)_2CHCH_2CH_3$	72,I5	619,67	2,5	I,35	7,6	39,9	224	300	4
Изопрен	$CH_2=C(CH_3)CH=CH_2$	68,I2	680,9	2,4	I,7	II,5	48	320	40	4
Изопропилбензол	$C_6H_5CH(CH_3)_2$	I20,I	86I,8	4,2	0,93	6,0	46	320	50	4
Изопропиловый спирт	$(CH_3)_2CHOH$	60,09	785,I	2,I	2,23	I2	55	295		
Изопропилхлорид	$CH_3CHCℓCH_3$	78,54	859,0	2,7	2,8	I0,7	9I	345		
Керосин		I20,0	792,0	4,I5	I,4	7,5	69,2	370	300	4
Ксилол (смесь изомеров)	$C_6H_4(CH_3)_2$	I06,I6	855,0	3,66	I,0	6,2	43	274	50	3
м-Ксилол	$C_6H_4(CH_3)_2$	I06,I6	860,0	I,0	I,0	6,2	43	269	50	3
п-Ксилол	$C_6H_4(CH_3)_2$	I06,I6	86I,I	3,66	I,0	5,6	43	243	50	3
Метакриловая кислота	$CH_2=C(CH_3)COOH$	86,09	I0I5,0		0,7		25		I0	3
Метан	CH_4	I6,04	0,7I66	0,5543	5,28	I5	34,5	98		
Метиламин	CH_3NH_2	3I,06	I342,5	I,I	4,9	20,8	62	264	I	2
Метилацетат	CH_3COOCH_3	74,08	927,0	2,56	3,6	I2,8	I09	388	I00	4
Метилметакрилат	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$	I00,II	943,0		I,5	II,6	6I	474	I0	3
Метиловый спирт	CH_3OH	32,04	795,0	I,I	6,7	34,7	88	454	5	3
Метилпентан	$C_5H_{II}CH_3$	86,I8	659,9		I,2	7,0	42	246		
Метилформиат	$HCOOCH_3$	60,05	974 0	2,07	4,4	23	I08	564		

Продолжение приложения I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2-Метил-2-хлорбутан	$(CH_3)_2CCl\,C_2H_5$	106,6	871,0	3,7	1,5	7,4	66	324		
Метил хлористый	CH_3Cl	50,48	952,0	1,74	7,6	19,0	155	389	5	2
Метилэтилкетон	$CH_3COC_2H_5$	72,1	805,0	2,5	1,9	10,0	56	294	200	4
Метилэтиловый эфир	$CH_3OC_2H_5$	60,09	726,0ж	2,1	2,0	10,0	49	245		
Моновинилацетилен	$HC{\equiv}C{-}CH{=}CH_2$	86,09	935,0	2,96	2,5	17,5	88	291	20	4
Муравьинобутиловый эфир	$HCOOC_4H_9$	102,13	912	3,47	1,6	8,3				
Муравьинопропиловый эфир	$HCOOC_3H_7$	88,1	901,0	3,04	2,3	7,8	83	281		
Муравьиноизопропиловый эфир	$HCOOCH(CH_3)_2$	88,10	873	3,04	3,6	10,7				
Неогексан	$(CH_3)_3CCH_2CH_3$	86,18	649,14	3,0	1,2	7,0	43	247		
Неопентан	$(CH_3)_2C(CH_3)_2$	72,15	3,216	2,4879	1,4	7,5	41	221		
Окись пропилена	$H_2C\overset{O}{\diagdown\diagup}CHCH_3$	58,08	858,0	2,0	2,1–2,8	21,5–37,0	50–66	510–878	1	2
Октан	$CH_3(CH_2)_6CH_3$	114,22	702,5	4,0	0,945	6,5	45	303		
Окись углерода	CO	28,01	1,2500	0,967	12,5	74,0	144	877	70	4
Окись этилена	$CH_2\overset{O}{\diagdown\diagup}CH_2$	44,05	887,0	1,5	3,66	80,0	66	1440	1	2
Пентан	$CH_3(CH_2)_3CH_3$	72,15	626,17	2,5	1,47	7,8	43	230	300	4
Петролейный эфир		685,0	2,5	0,7–1,4	5,9–8,0					

Продолжение приложения I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
Пиридин	C_5H_5N	79,IO	978,0	2,7	I,85	I2,4	60	390	5	2
Пропан	$CH_3CH_2CH_3$	44,09	500,5	I,56I7	2,3	9,5	4I	I66	I	
Пропилен	$CH_3CH=CH_2$	42,08	I,8753	I,4504	2,3	IO,3	39,5	I77		
Пропиловый спирт	$CH_3CH_2CH_2OH$	60,IO	804,4	2,I	2,34	I3,5	57	332	IO	3
Пропионовая кислота	CH_3CH_2COOH	74,08	998,5	2,6	I,7	8,55	56	280	20	4
Пропионовоамиловый эфир	$CH_3CH_2COOC_5H_{II}$	II4,22	876,I	4,37	I					
Пропил хлористый	$CH_3CH_2CH_2Cl$	78,54	890,0	2,7I	2,6	II,6	84	377		
Ртуть металлическая	Hg	200,59							0,0I	I
Сернистый ангидрид	SO_2	64,07	2,93	2,26					IO	3
Серный ангидрид	SO_3	80,0	I,922	2,77					I	2
Сероводород	H_2S	34,08	I,539	I,I9I	4,0	46,0	57	640	IO	2
Сероокись углерода	COS	60,08	2,72I	2,I	II,9	28,5	292	700	IO	3
Сероуглерод	CS_2	76,I4	II263,0	2,6	I,33	50	33	I55	I	2
Скипидар	$C_{IO}H_{I6}$	I36,23	875,0	4,7	0,8		45		300	4
Сольвент нефтяной			880,0	I,3	2,0				I00	4
Сольвент каменноугольный		880,0	880,0		2,0					
Стирол	$C_6H_5CH=CH_2$	I04,I4	902,6	3,58	I,06	5,2	45	22I	5	3
Тетрагидрофуран	C_4H_8O	72,II	885,0	2,48	I,78		52		I00	4

Продолжение приложения I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тетраэтилсвинец	$(C_2H_5)Pb$	323,37		II,2					0,005	I
Толуол	$C_6H_5CH_3$	92,I4	826,92	3,2	I,25	6,7	547	252	50	3
Топливо Т-I			800,0		I,4	7,5				
Триметиламин	$(CH_3)_3N$	59,II	679,0	2,I	2	II,6	49,I	280	5	2
Триэтиламин	$(C_2H_5)_3N$	I0I,I9	728,0	3,5	I,5	6,I	62	252	I0	3
Уайт-спирит		770,0	770,0						300	4
Уксусная кислота	CH_3COOH	60,05	I049,0	2,08	3,3	22	3I	540	5	3
Уксусный ангидрид	$(CH_3CO)_2O$	102,09	I082	3,5	I,2I	9,9				
Уксусноамиловый эфир	$CH_3COOC_5H_{II}$	I30,I9	877,4	4,5	I,0	7,5				
Уксусноизоамиловый эфир	$CH_3COOC_5H_{II}$	II6,I6	87I	4	I,4	6,8				
Уксуснопропиловый эфир	$CH_3COOC_3H_7$	I02,I4	8I7,0	3,5	I,8	8,0	75	334	200	4
Уксусноэтиловый эфир	$CH_3COOC_2H_5$	88,I	88I,0	3,04	3,5	I6,8	I26	605	200	4
Фенол	C_6H_5OH	94,II	I054,5	2,98	0,3	2,4	I2	93	0,3	2
Формальдегид	$HCHO$	30,03	8I5,0к	I,I	7,0	73,0	86	896	0,5	2
Фурфурол	C_4H_3OCHO	96,08	II59,8	3,3I	I,8	3,4	7I	I34	I0	3
Хлорбензол	C_6H_5Cl	II2,56	II06,0	3,9	I,4	7,I	64	328	50	3
Хлористый водород	HCl	36,46	I,6390	I,27					3	2
Хлористый этил	CH_3CH_2Cl	64,5I	92I,4	2,2I	3,92	67,0	I03	I755	50	4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2-Хлоропрен	$CH_3CCl=CH_2$	76,52	93I,0	2,64	4,5	54,0	I4I	I6.0	0,05	I
Циклогексанон	$C_6H_{I0}O$	98,I4	950,0	3,38	0,82	35,0	37	I4I	I0	3
Циклогексан	C_6H_{I2}	84,I6	778,5	2,9	I,2	I0,6	42	365	80	4
Циклопентадиен	$CH=CH-CH_2$ $CH=CH$	66,II	804,75						5	3
Этан	C_2H_6	30,07	I,356I	I,0488	3,07	I5,0	38	I84		
Этилацетат	$CH_3COOC_2H_5$	88,II	88I,I	3,04	2,28	I6,8	82	605	200	4
Этилен	$CH_2=CH_2$	28,05	I,2594	0,974	3,II	32	36	366		
Этилбензол	$C_6H_5C_2H_5$	I06,I6	862,0	3,66	I,03	3,9	45,5	I73		
Этиленгликоль	CH_2-OH CH_2-OH	62,07	III4		3,8	6,4			реком. 0,1	
Этиловый спирт	CH_3CH_2OH	46,07	789,3	I,6	3,6I	I9,0	68	357	I000	4
Этиловый эфир	$C_2H_5OC_2H_5$	74,I2	7I3,5	2,6	I,7	49			300	4
Этилформиат	$HCOOC_2H_5$	74,08	92I,0	2,55	2,7	I6,4	82	497		
Эпихлоргидрин	CH_2CH-CH_2Cl $\backslash O /$	92,52	II80,0						I	2
Этилцеллозольв	$C_2H_5OCH_2CH_2OH$	90,I2	93I,0	3,I	2,0	I4-I5,7	66-74	5I5-578		

Приложение 2

Единицы измерения концентраций газов и их взаимный пересчет

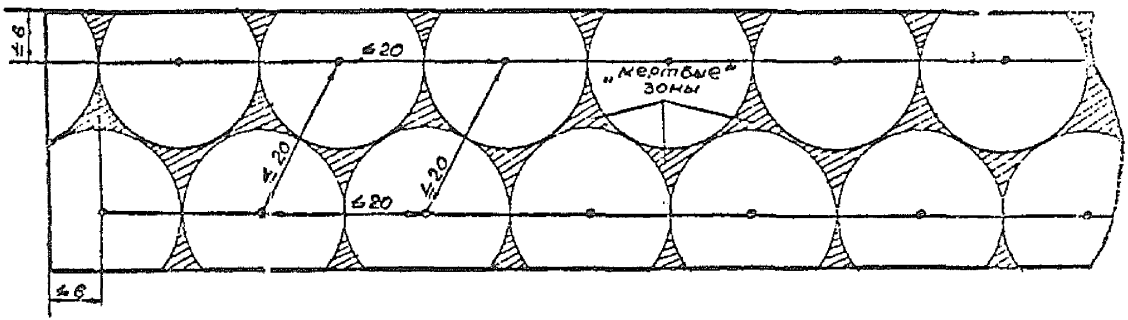
C_a \ C_x	г/м³	мг/м³	моль/дм³	%(об.)	см³/м³ (частей на тысячу)	ppm (млн), см³/м³ (частей на миллион)	ppb (млрд), мм³/м³ (частей на миллиард)
1	2	3	4	5	6	7	8
г/м³	1	$10^{3}C_a$	$\frac{10^{-3}C_a}{M}$	$\frac{8312,6\cdot10^{-1}C_aT}{MP}$	$\frac{8312,6\ C_aT}{MP}$	$\frac{8312,6\cdot10^{3}C_aT}{MP}$	$\frac{8312,6\cdot10^{6}C_aT}{MP}$
мг/м³	$10^{-3}C_a$	1	$\frac{10^{-6}C_a}{M}$	$\frac{8312,6\cdot10^{-4}C_aT}{MP}$	$\frac{8312,6\cdot10^{-3}C_aT}{MP}$	$\frac{8312,6\ C_aT}{MP}$	$\frac{8312,6\cdot10^{3}C_aT}{MP}$
Моль/дм³	$10^{3}\ C_aM$	$10^{6}\ C_a\ M$	1	$\frac{8312,6\cdot10^{2}C_aT}{P}$	$\frac{8312,6\cdot10^{3}C_aT}{P}$	$\frac{8312,6\cdot10^{6}C_aT}{P}$	$\frac{8312,6\cdot10^{9}C_aT}{P}$
%(об.)	$\frac{0,12\cdot10^{-2}C_aMP}{T}$; $\frac{12\cdot10^{-1}C_aMP}{T}$	$\frac{0,12\cdot10^{3}C_aP}{T}$		1	$10\ C_a$	$10^{4}C_a$	$10^{7}\ C_a$
мм³/м³ (частей на тысячу)	$\frac{0,12\cdot10^{-3}C_aMP}{T}$	$\frac{0,12\ C_a\ MP}{T}$	$\frac{0,12\cdot10^{6}C_aP}{T}$	$10^{-1}C_a$	1	$10^{3}C_a$	$10^{6}C_a$

I	2	3	4	5	6	7	8
ppm, $см^3/м^3$ (частей на миллион)	$\frac{0,I2 \cdot I0^{-6} C_a MP}{T}$	$\frac{0,I2 \cdot I0^{-3} C_a MP}{T}$	$\frac{0,I2 \cdot I0^{-9} C_a P}{T}$	$I0^{-4}\ C_a$	$I0^{-3}\ C_a$	I	$I0^{3}\ C_a$
ppb, $мм^3/м^3$ (частей на миллиард)	$\frac{0,I2 \cdot I0^{-9} C_a MP}{T}$	$\frac{0,I2 \cdot I0^{-6} C_a MP}{T}$	$\frac{0,I2 \cdot I0^{-I2} C_a P}{T}$	$I0^{-7} C_a$	$I0^{-6}\ C_a$	$I0^{-3} C_a$	I

Примечание: C_a – числовое значение концентрации в заданных единицах;
C_x – числовое значение концентрации в искомых единицах;
M – молекулярная масса газа;
P – общее давление газовой смеси, Па;
T – температура, °K;
I $г/м^3$ = I мг/л;
I $мг/м^3$ = I $мкг/дм^3$ = I мкг/л;
I моль/$дм^3$ = I моль/л;
I $см^3/м^3$ = I $мл/м^3$;
I $мм^3/м^3$ = I $мкл/м^3$.

Переключатели газовые автоматические

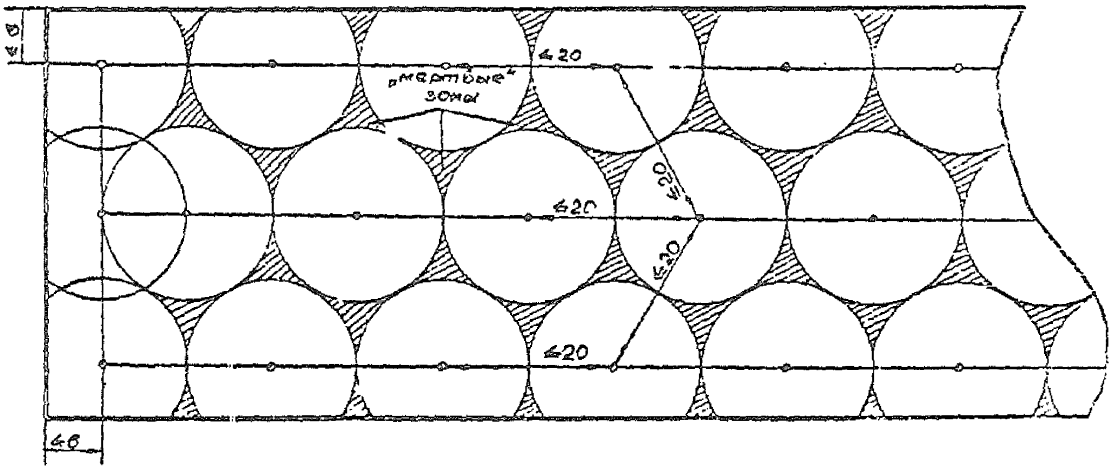
№№ пп	Назначение	Краткая техническая характеристика	Изготовитель
1	2	3	4
1.	Переключатель газовый автоматический ПГП/12Д. Предназначен для автоматической поочередной подачи газовоздушной смеси от нескольких точек отбора на один газоанализатор с предварительной продувкой линии отбора перед подключением на анализ и для дистанционной передачи информации о номере точки отбора.	Количество точек отбора в зависимости от обвязки 2,3,4,6 и 12 шт. Расход газа от каждой точки отбора не более – 0,015 $м^3$/час. Продолжительность отбора от одной точки при автоматическом режиме – от 30 до 300 с. Давление газовой смеси вакуумметрическое – 2000 Па.	НПО "Нефтехимавтоматика" Омское СКБ
2.	Коммутаторы газовых потоков КГП-2,4,8. Предназначены для автоматического подключения каждого из входных каналов последовательно к двум выходным каналам, первый из которых может быть использован для предварительной продувки входного канала перед подключением соответствующей точки отбора пробы через второй выходной канал к датчику анализатора концентраций или сигнализатора.	Количество подключаемых точек – 2,4 или 8. Диапазон настройки времени подключения одной точки от 10 до 100 с.	НПО "Нефтехимавтоматика" Башкирское СКБ



Примерный порядок расположения датчиков сигнализаторов довзрывных концентраций на открытой установке шириной до 30 м :

- – места установки датчиков;
- – пространства ("мертвые" зоны), которые не следует учитывать при расстановке датчиков.
- Расстояния даны в метрах.

м I:500



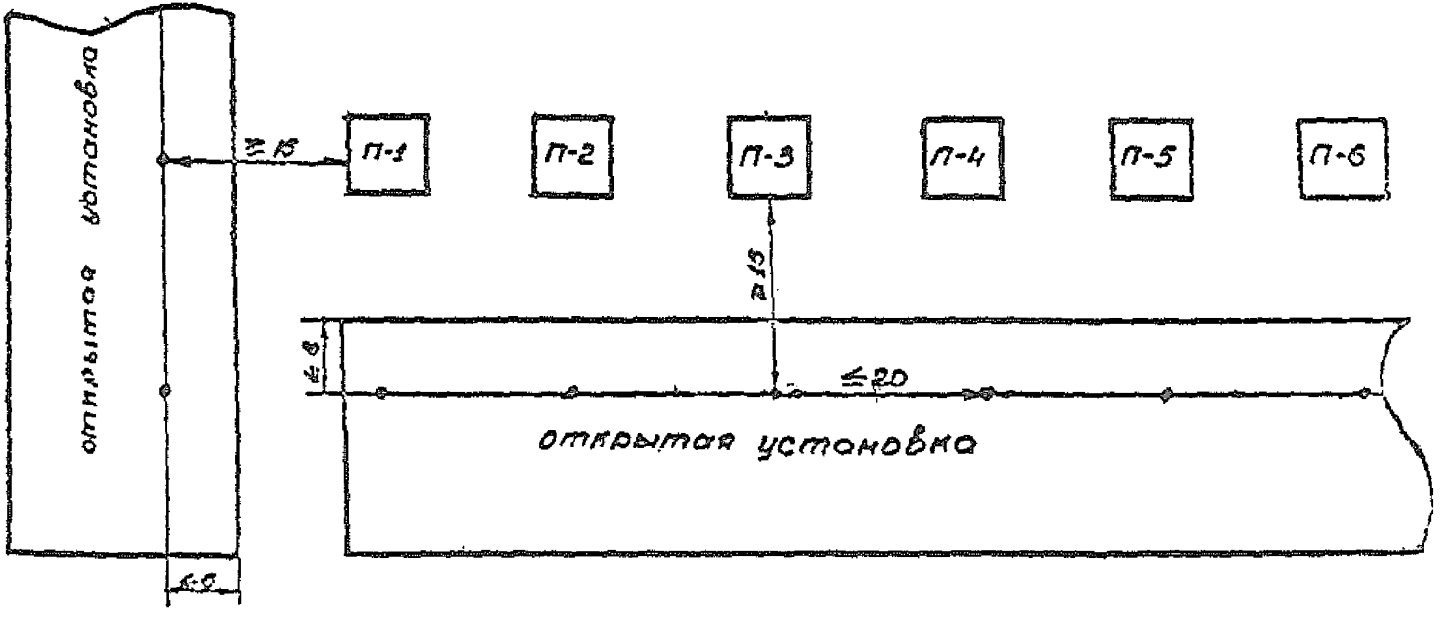
Примерный порядок расположения датчиков сигнализаторов довзрывных концентраций на открытой установке шириной более 30 м :

o – места установки датчиков;

▨ – пространства ("мертвые" зоны), которые не следует учитывать при расстановке датчиков.

Расстояния даны в метрах.

М 1:500

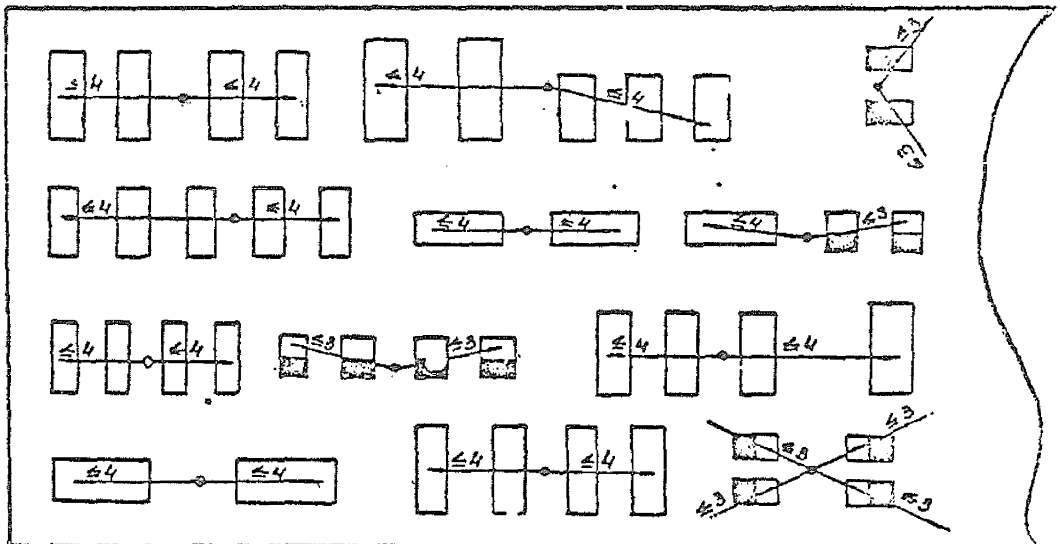


Примерный порядок расположения датчиков
сигнализаторов довзрывных концентраций у печей:

• – места установки датчиков;

$П_{1,2,3...}$ – печи.

Расстояния даны в метрах.



Примерный порядок расположения датчиков сигнализаторов довзрывоопасных концентраций в насосных сжиженных газов и ЛВЖ:

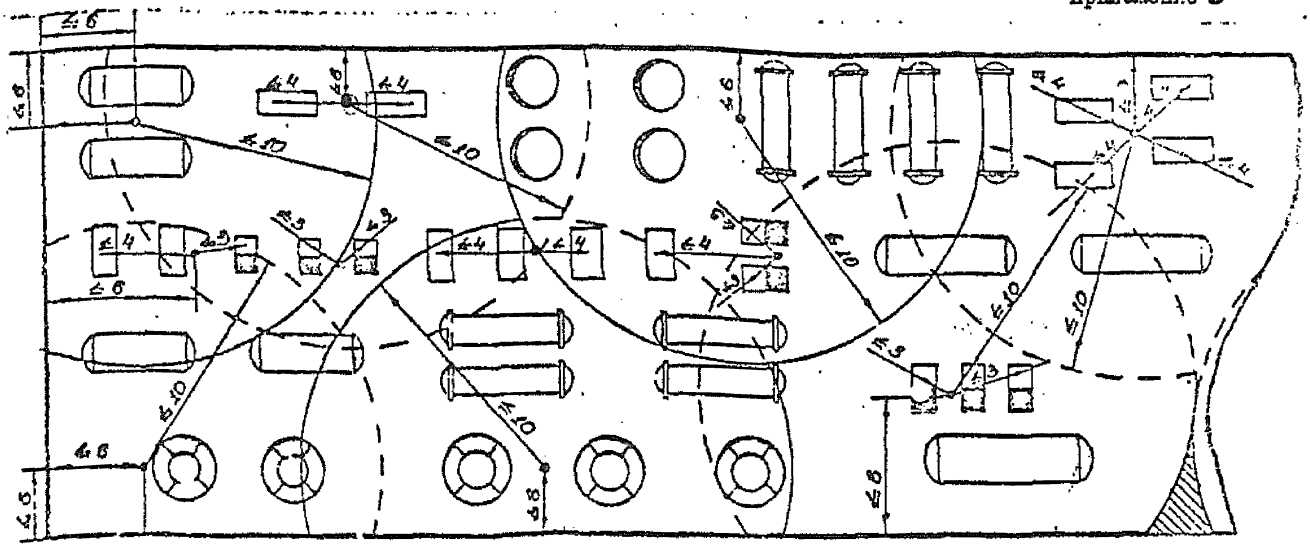
○ – места установки датчиков;

– насосы, перекачивающие сжиженные газы;

– насосы, перекачивающие ЛВЖ.

М 1:100

Расстояния даны в метрах.



Примерный порядок расположения датчиков сигнализаторов довзрывоопасных концентраций на открытой установке с наличием рассредоточенного расположения насосов:

- ∘ – места установки датчиков;
- – насосы, перекачивающие сжиженные газы;
- – насосы, перекачивающие ЛВЖ;
- – реакторы;
- – емкости;
- – теплообменники;
- – пространства ("мертвые" зоны), которые не следует учитывать при расстановке датчиков

Расстояния даны в метрах.

М 1:200

gost.e-ecolog.ru