Новосибирский государственный технический университет

ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ И ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

г. Новосибирск

Вопрос 1. Классификация приборов радиационной разведки и дозиметрического контроля

- А) ВИДЫ ИЗЛУЧЕНИЯ И ИХ ИЗМЕРЕНИЕ.
- РАДИОАКТИВНОСТЬ - это самопроизвольный распад неустойчивого атома в другой атом, сопровождающийся излучением.
- Единица измерения :
- >В «СИ» → Бк = Расп./С
- >ВНЕСИСТЕМНАЯ → Кюри =3,7*10^{10} Бк

Виды излучения

Характеристика	α	β	γ
Пробег в воздухе	15-20 см	15-20 м	~ 100 м
Пробег в биоткани	-	1-2 см	до 15 см
Скорость (тыс. км/с)	20	~ 300	> 300

Дозы облучения

Величина	СИ	Внесистемная	Соотношение
Поглощенная доза (Д)	Грей = 1 Дж/кг	рад (1р = 0,9 рад)	Гр = 100 рад
Эквивалентная доза (Н)	Зиверт	бэр	Зв = 100 бэр
Мощность дозы $P = \frac{Д}{t}$	Гр/ч	рад/ч	

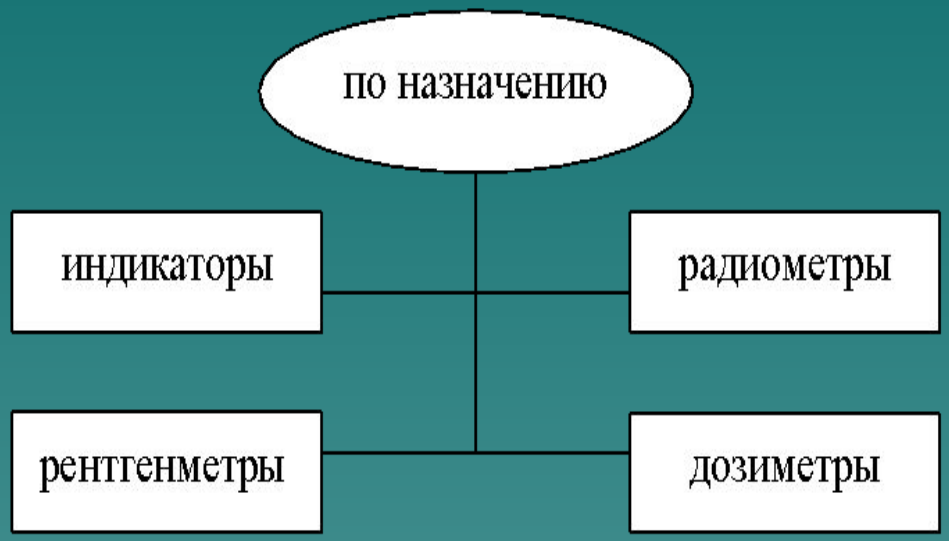
$$t_{преб.} = \frac{Д_{зад.} \cdot K_{защ.}}{P_{ср.}}, \text{ час}$$

Эквивалентная доза

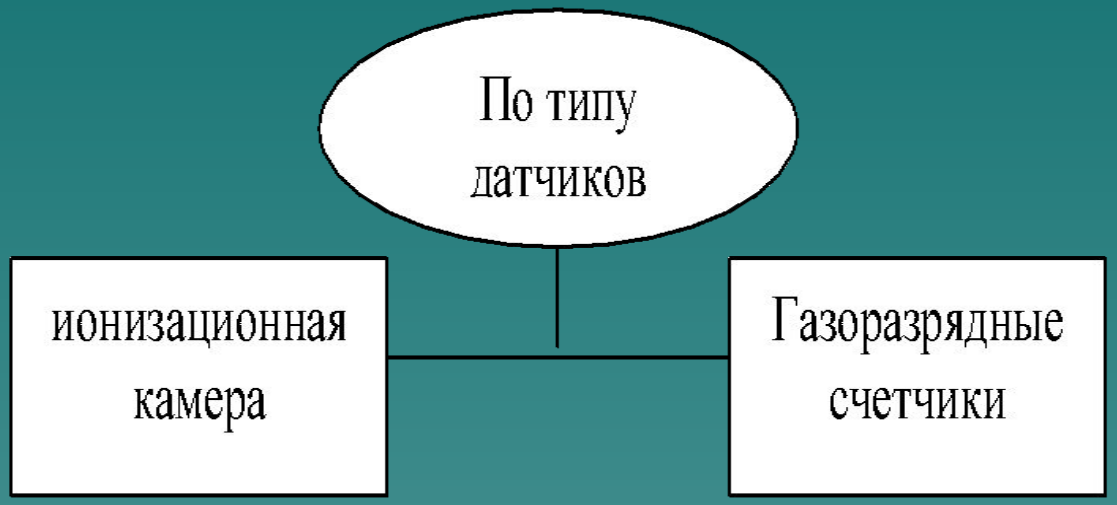
- Н = Д*К,
- где Д – поглощенная доза,
- К – коэффициент качества

Вид излучения	К
γ	1
β	1
α	20
нейтронное	10

Классификация дозиметрических приборов



ИНДИКАТОРЫ – для обнаружения β и –излучения (ДП-64, ИМД-21).
РАДИОМЕТРЫ – для определения степени заражения (ДП-5, ДП-12).
РЕНТГЕНМЕТРЫ – для измерения мощности дозы γ–излучения (ДП-5, ИМД-5).
ДОЗИМЕТРЫ – для определения суммарной дозы облучения (ИД-1, ИД-11).

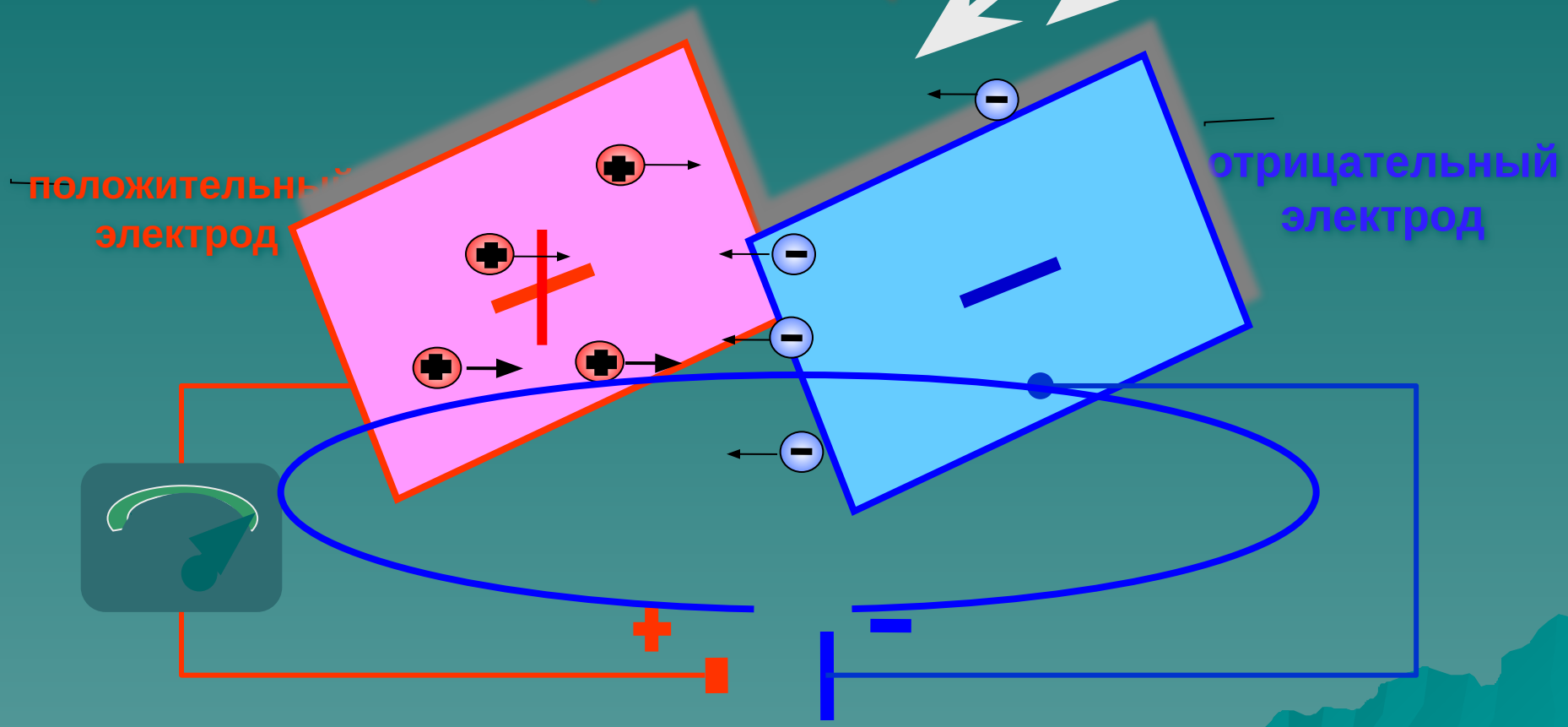

По типу датчиков
ионизационная камера
Газоразрядные счетчики

ОБНАРУЖЕНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

ИОНИЗАЦИОННЫЙ (ОСНОВНОЙ)

ХИМИЧЕСКИЙ

СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ



Ток ионизации $I_{ион}$

По измерению вида излучения

α

β

γ

Радиометры - рентгенметры

ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ИМД-5

Назначение: служит для измерения мощности поглощенной дозы гамма-излучения и обнаружения плотности потока бета-излучения на местности и объектах.

Технические данные прибора

1. Пределы измерений:
   γ-излучения - 0,05 *мр/ч* …… 200 *р/ч*;
   β-излучения - 50…….. 50000 β/*см*^{2}***мин*;
2. Погрешность измерений - ± 30%;
3. Продолжительность одного измерения - до 45 сек;
4. Питание прибора - 3 в (2 элемента А343)
   12/27 в (от внешнего источника через делитель напряжения);
5. Вес прибора с футляром - 3,5 кг.

РАБОТА С ПРИБОРОМ ИМД-5

2.Прибор обеспечивает индикацию плотности потока бета-излучения в пределах от 50 до 50000 бета частиц мин. см^2

	Пере-клю-чатель	Шкала прибора	Ед. изм (рус)	Ед.изм (лат)	Пределы измерения
4	× 10	0-5	бета-частиц мин.см^2	β/min.cm^2	5000-50 000
5	× 1	0-5	бета-частиц мин.см^2	β/min.cm^2	500-500 0

ПРИБОРЫ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

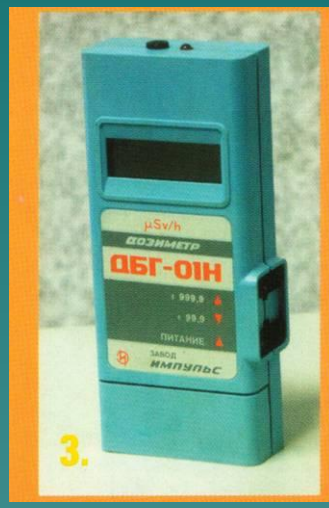
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА ГРАЖДАНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРИБОРЫ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГРУППОВОГО И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Индивидуальный измеритель дозы ИД-11 предназначен для индивидуального контроля облучения личного состава, подвергшегося воздействию ионизирующего излучения.

ИД-11 совместно с измерительным устройством ГО-32 обеспечивает измерение поглощенной дозы в диапазоне от 10 до 1500 рад

БЫТОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Бытовые дозиметры предназначены для самостоятельной оценки радиационной обстановки и контроля радиоактивного загрязнения жидких и твердых продуктов питания, предметов быта, строительных материалов и окружающей среды.



ДБГ-01Н

БЕЛЛА

ЭКСПЕРТ

ДРГБ-04

ЭКО-1

АРГУС-2

СВЕРЧОК-4

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ОБЪЕКТЕ

Дозиметрический контроль является составной частью радиационной защиты населения и организуется руководителями ОНХ, службами ГО, начальниками штабов (отделов) ГО всех степеней и командирами (начальниками) формирований ГО.

Журнал контроля облучения за _____(месяц) 200___ год.

№ п/п	Фамилия	Должность	Дата начала облучения	Доза облучения нарастающим итогом			Суммарная доза		Особые отметки
				2.04	5.04	И т.д.	За 4 сут	За месяц	
1	*Петров*	*Ком. звена*	*2.04*	*20*	*35*		*70*	*80*	
2	*Конев*	*водитель*	*10.04*	*-*	*10*		*65*	*75*	
3	*.....*								

Командир сводной объектовой команды ГО _____

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛЮДЕЙ, ПОДВЕРГШИХСЯ РАДИОАКТИВНОМУ ОБЛУЧЕНИЮ

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ	ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ РАД (РЕНТГЕН), ПОЛУЧЕННАЯ В ТЕЧЕНИЕ:	
	4 СУТОК	30 СУТОК
ПОЛНАЯ	МЕНЕЕ 50 р	МЕНЕЕ 100 р
СОХРАНЕНА	50 – 200 р	100 – 300 р
ОГРАНИЧЕНА	200 – 400 р	300 – 500 р
СУЩЕСТВЕННО ОГРАНИЧЕНА	400 – 600 р	500 – 700 р

ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ, НЕ ПРИВОДЯЩИЕ К СНИЖЕНИЮ РАБОТОСПОСОБНОСТИ:

- ПРИ ОДНОКРАТНОМ ОБЛУЧЕНИИ (ДО 4 СУТОК) – НЕ БОЛЕЕ 50 рад;
- ПРИ МНОГОКРАТНОМ ОБЛУЧЕНИИ
  - В ТЕЧЕНИЕ 1го МЕСЯЦА - НЕ БОЛЕЕ 100 рад;
  - В ТЕЧЕНИЕ 3х МЕСЯЦЕВ - НЕ БОЛЕЕ 200 рад;
  - В ТЕЧЕНИЕ ГОДА - НЕ БОЛЕЕ 300 рад

НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИБОРОВ

ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ

Радиометры и рентгенометры: ИМД-5; ИМД-21(22);

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДОЗЫ НА МЕСТНОСТИ (УРОВНЯ РАДИАЦИИ)

Метод измерения –***ИОНИЗАЦИОННЫЙ***

ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ

ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Дозиметры: ДП-21, ИД-1, ДП-22

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СТЕПЕНИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ (ЗАРАЖЕНИЯ) ПОВЕРХНОСТЕЙ (ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА, ОДЕЖДЫ, ТЕХНИКИ, СИЗ И Т.П.)

БЫТОВЫЕ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

БЕЛЛА, ДБГ-01Н – индикаторы мощности дозы γ-излучения;

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ И КОНТРОЛЯ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ (ЗАРАЖЕНИЯ) ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

СВЕРЧОК – бытовой миниатюрный индикатор.

Метод измерения - ***ИОНИЗАЦИОННЫЙ***

ПРИБОРЫ ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ И КОНТРОЛЯ

ВПХР – войсковой прибор хим. разведки;

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВА ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ, НА МЕСТНОСТИ, НА ПОВЕРХНОСТЯХ ОДЕЖДЫ И ТЕХНИКИ И Т.П.

Метод обнаружения ОВ - ***ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ***

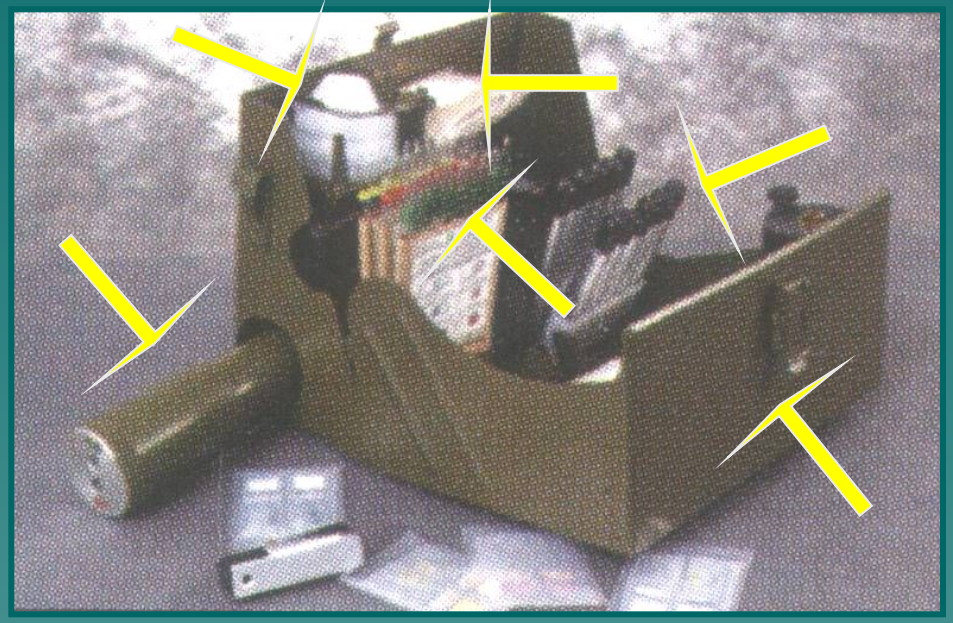
Бытовые дозиметры

Показатели	Белла	Сосна	Принять
1. Диапазон измерения: -экспозиционной дозы -эквивалентной дозы	 0,02-9,9 0,02-9,9	 0,01-9,9 0,01-9,9	 0,01-20 0,01-20
2. Плотность потока -изл. част./см^2 ·мин	-	10-5000	10-20000
3. измерение удельной активности, Ки/кг	-	-	10^{-7} -2·10^{-5}
4. Время измерения, сек	45	20	-
5. питание батареи «Корунд»	1	1	1

Дозиметры

ВПХР
(войсковой прибор химической разведки)

- ***ПРЕДНАЗНАЧЕН*** для определения наличия в воздухе, на местности и на технике отравляющих веществ нервно-паралитического, обще ядовитого и кожно-нарывного действия.



СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

1. Футляр металлический;
2. Ручной воздушный насос;
3. Насадка к насосу;
4. Комплект индикаторных трубок;
5. Принадлежности (колпачки, фильтры, грелки и т.п.)

- ***ТАКТИКО –ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА:***

Чувствительность к ОВ:

- нервно-паралитического действия - $5*10^{-6}$ мГ/л;
- обще ядовитого действия - $5*10^{-3}$ мГ/л;
- кожно-нарывного действия - $2*10^{-3}$ мГ/л;

Производительность насоса - 1,8 - 2,0 л воздуха (50качков/мин)

Вес прибора - 2,3 кГ

Комплекс дистанционный химической разведки (КДХР-1)

Комплекс дистанционной химической разведки- для дистанционного установления факта химического загрязнения за 60 сек. На S= 70 км. ²;

Определения координат и параметра облаков токсичных аэрозолей кроме того , для ведения наземной радиационной, химической и биологической разведки местности;

Выдавать сигнал о заражении с установкой знаков заражения;

Передает сигнал оповещения по радио в автоматизированную систему оповещения.

Система размещена на гусеничном плавающем самоходном шасси; скорость движения до 60 км/г

Газоанализаторы

На аммиак:

а) УГ-2, 0÷300 мг/м³

б) ХОББИТ-А, (20 мг/м³

в) СИРЕНА, ГРАНТ

г) ГАЗОИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА <<ПОЛИТРОН>>

д) ГАЗООПРЕДЕЛИТЕЛЬ ХИМ. ПРОМЫШ. ВЫБРОСОВ (ГХ ПВ-2)

На хлор:

а) УГ-2, 0÷80 мг/м³

б) ХОББИТ-, СРАБАТ. от 1 и 5 ПДК

в) типа <<УФА>>

г) ГАЗОИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА <<ПОЛИТРОН>>

д)<<КОЛИОН-701>>

е) МНОГОЦЕЛЕВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ХЛОРА (СКХ)

з) ГАЗОАНАЛИЗАТОР<<ГРАНТ>> (0,5÷5 мг/м³)

РТУТЬ

а)АГП-01 (анализатор газортутн. переносной)

б)АНАЛИЗАТОР ГАЗОРТУТНЫЙ ЭГРА-01

в)РТУТНЫЙ АНАЛИЗАТОР РА-915

СО, ОКИСЬ УГЛЕРОДА.

а) ГАЗОАНАЛИЗАТОР .<<ГРАНТ>>,1÷100мг/ м³

б)ПОРТАТИВНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР <<ТЕСТО 350>>

МЕТИЛАМИН ($CH^3 N H^2$)

а) СИГНАЛИЗАТОР ХИМИЧЕСКИЙ <<ЩИТ -2>>

б) ГАЗООПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ

(ГХПВ-2,1÷50 мг/ м³)

ФТОРИСТЫЙ ВОДОРОД(HF),

ПЛАВИКОВАЯ КИСЛОТА.

а) ГАЗООПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ

(ГХПВ-2,0÷1000 мг/ м³)

O2. (кислород)

а) ПОРТАТИВНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР <<ТЕСТО 300 м>>

(0÷21%)

б) ПОРТАТИВНЫЙ БЛОЧНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР <<ТЕСТО 350 м>> (0÷21%)

в) ИЗМЕРИТЕЛЬ КИСЛОРОДА В ВОЗДУХЕ "ИК-96".

Характеристики трубок для определения АХОВ