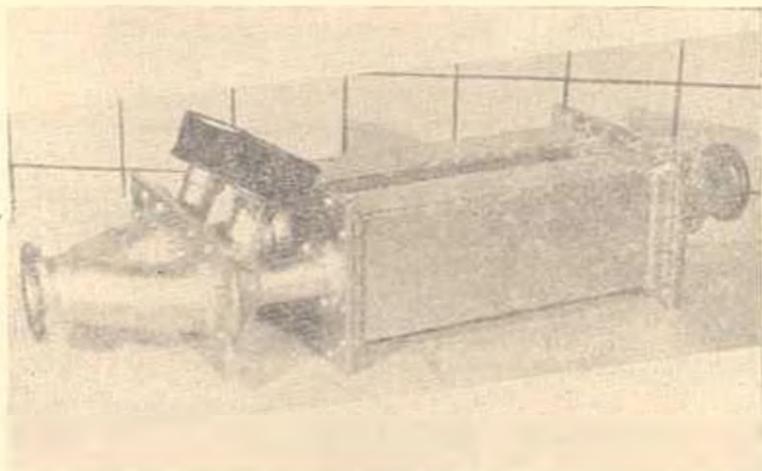


В. Г. ЧАЛАБОВ, Р. В. МАЛОВ

К ВОПРОСУ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Лабораторией автомобильных нейтрализаторов Центрального научно-исследовательского и конструкторского института топливной аппаратуры автотракторных и стационарных двигателей (ЦНИТА), руководимой проф. И. Л. Варшавским, разработаны конструкции каталитических нейтрализаторов с платиновыми каталитическими элементами, изготавливаемыми в виде обтекаемых стержней, полых стержней и шариков. Технология нанесения платины на керамическую основу этих нейтрализаторов разрабатывалась Физико-химическим институтом им. Л. Я. Карпова. Нейтрализаторы с обтекаемыми стержнями прошли стендовые испытания на бензиновых двигателях и были рекомендованы для эксплуатации.

В металлическом корпусе нейтрализатора двигателя установлены обтекаемые керамические стержни, покрытые платиной, собранные в элементы (оксикаты) по 71 стержню в каждом. Один из оксикатов (последний по ходу газов) имеет 42 стержня. Для обеспечения нормального дожигания отработавшие газы разбавляются перед нейтрализатором (см. фото) атмосферным воздухом с помощью эжектирующего



устройства, входная часть которого закрыта фильтром, изготавливаемым в виде металлической сетки

Испытания нейтрализатора проводились в Ново-Московском гипсовом комбинате на специальном автомобиле с двигателем ЗИЛ-161 марки АП-12, оборудованным подъемной беседкой. Автомобиль эксплуатировался в камерах шахты при температуре воздуха около -12°C .

Таблица 1

Режим работы двигателя	Температура газов °С		Содержание в отработавших газах						Степень очистки в % от		Примечание
	до нейтр.	после нейтр.	до нейтрализатора			после нейтрализатора			СО	альдегиды	
			СО	альд.	СО ₂	СО	альд.	СО ₂			
			%	мг/л	%	%	мг/л	%			
Холостой ход 700—800 об/мин	280	410	1,5	0,010	7,0	0,4	0,0	5,2	73	100	В начале испытаний ней- трализатора
Холостой ход 1600—2000 об/мин	410	500	3,6	0,021	8,5	0,5	0,0	7,2	66	100	.
Холостой ход 1100—1300 об/мин	380	220	2,9	0,010	—	1,3	—	—	55	—	В конце испытаний ней- трализатора
То же	400	300	3,4	0,050	—	1,1	0,0	—	71	100	.
Подъем и спуск беседки	400	320	2,5	0,010	—	1,5	0,0	—	40	100	.
То же	400	320	3,0	0,025	—	0,5	0,0	—	60	100	.

Нейтрализатор испытывался в течение двух месяцев. За этот период времени неполадок в работе нейтрализатора не отмечалось. В начале и конце испытаний проводились контрольные испытания с отбором проб газа непосредственно из выхлопной трубы до и после нейтрализатора. Результаты химических анализов газовых проб приведены в табл. 1.

Из приведенных в таблицах данных следует, что на основных режимах работы двигателя ЗН-161, установленного на автомобиле, нейтрализатор обеспечивает полное обезвреживание отработавших газов от альдегидов и в среднем на 70—80% от окиси углерода.

Одновременно для оценки возможности эксплуатации автомашин с нейтрализатором в условиях камеры, периодически анализировался состав рудничного воздуха. Результаты анализов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Время отбора проб	Место отбора проб	Содержание в рудничном воздухе в % по объему				
		CO	CO ₂	CH ₄	N ₂ O ₅	O ₂
До начала работы автомобиля	--	0,0	0,1	—	0,0	20,6
После запуска двигателя	У выхлопной трубы	0,5	0,4	—	$2,5 \times 10^{-6}$	20,1
Через два часа после работы автомобиля	В камере на расстоянии 2 м от выхлопной трубы в направлении выхлопа	0,0	0,1	—	0,0	20,6
Через 3 часа после работы автомобиля	.	0,0	0,1	—	0,0	20,7
.	В кабине водителя	0,0	0,1	—	0,0	20,6
Через 2 часа после работы автомобиля и через 24 часа после взрывных работ	В камере на расстоянии 2 м от выхлопной трубы в направлении выхлопа	0,0	0,1	0,0	$25 \cdot 10^{-6}$	20,4
.	В камере на расстоянии 10 м от выхлопной трубы в направлении выхлопа	0,0	0,1	0,0	—	20,7
.	У кроули камеры	0,0	0,1	0,0	—	20,7
Допустимое содержание составляющих в % по объему		0,0016	0,5	0,5	0,0001	17

Как следует из табл. 2 состав рудничного воздуха при работе автомобиля с нейтрализатором все время находился в пределах санитарных норм. Исключение составляет объем камеры у самой выхлопной трубы в момент запуска двигателя, когда нейтрализатор еще не прогрет и фактически не работает.

Резюмируя сказанное можно отметить, что из существующих в настоящее время методов обезвреживания отработавших газов двига-

телей внутреннего сгорания наиболее близким к внедрению является метод каталитического окисления их токсических компонентов. Разработанный по этому принципу Лабораторией автомобильных нейтрализаторов ЦНИТА каталитический нейтрализатор стержневого типа с платиновыми каталитическими элементами, обеспечивает обезвреживание отработавших газов карбюраторного двигателя ЗИЛ-164 полностью от альдегидов и в среднем на 70—80% от окиси углерода. Установка нейтрализатора на автомобиль вместо глушителя обеспечивает возможность безопасной эксплуатации его в условиях подземных рудников при существующей системе их вентиляции.

ЦНИТА

Поступило 2.X 1963.

М. С. МИНАСБЕКЯН, Г. А. СУЛТАНЯН

ПОГРЕШНОСТИ СВЯЗАННЫЕ С ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬЮ ПРОВОДОВ ТЕРМОПАР

Ошибки, возникающие при замере температуры с помощью термопар, связаны с теплопроводностью проводов. Как правило, провода термопар от измеряемого объекта до измерительного прибора проходят через зоны с разными температурами. Поэтому спай термопары является либо источником либо стоком тепла, что, естественно, искажает действительное температурное поле. Прежде, чем перейти к задаче об ошибках, связанных с теплопроводностью проводов термопары, рассмотрим стационарное распределение температуры в неизолированной неограниченной пластине толщиной $H=h+\delta$ с помещенным в ней цилиндрическим источником тепла (рис. 1).

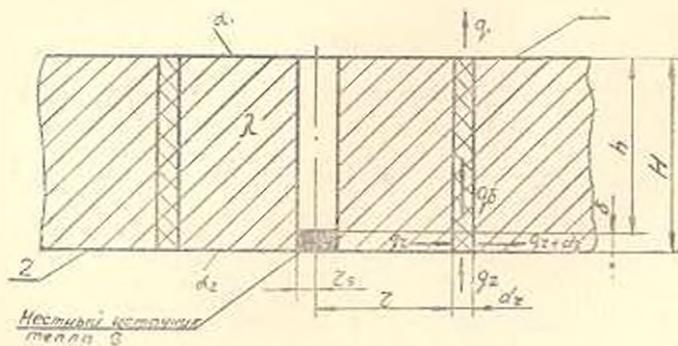


Рис. 1.

Предположим, что общее количество тепла, выделяемого источником S в цилиндрическом объеме $= r_0^2 \delta$, равно q_0 ккал/час, что источник имеет повсюду одинаковую температуру t_0 и что нет теплообмена через отверстие радиусом r_0 . Коэффициент теплопроводности пластины λ предполагается постоянным. Помимо источника тепла S , пластина получает тепло через левую поверхность 2 от омывающе-