

b (высотой очистного пространства), углом падения жилы β . Параметры рассмотренных вариантов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры вариантов расположения очистной выемки

Параметры	Варианты					
	I	II	III	IV	V	VI
l , м	130	130	70	70	50	50
b , м	1,5	2,5	0,8	1,5	0,8	1,5
β , град	15	15	45	45	70	70

Анализ выполнен в следующей последовательности. Вначале для всех вариантов анализируются величины наибольших сжимающих напряжений и устанавливаются общие закономерности и отличия в вариантах расположения очистной выработки. Затем также анализируются растягивающие напряжения, а потом – деформации растяжения. После этого сопоставляются оценки устойчивости пород по всем трём критериям и делаются обобщающие выводы.

Таким образом, по критерию растягивающих напряжений наиболее устойчивым является массив V и VI вариантов (крутое залегание жилы).

Наиболее достоверным критерием оценки устойчивости окружающего массива является деформационный (по наибольшим деформациям растяжения).

Список литературы:

1. Мусхелишвили Н.И. Некоторые основные задачи математической теории упругости. – Москва: Наука, 1966. – 708 с.
2. Колоколов С.Б. Расчет параметров поддерживающей и анкерной крепи горизонтальных горных выработок. – Караганда: КарПТИ, 1990. – 30-32 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОТРАБОТАННЫМ МАСЛОМ В АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОТЕ

М.П. Латышенко, к.т.н, доцент

С.В. Герасименко, к.т.н, доцент

КузГТУ, г. Кемерово

Загрязнение земной поверхности каплями отработанного масла от автомобилей приводит к увеличению экологической опасности в Кузбассе. Как показывают наблюдения, отрыв капли масла происходит в основном в момент торможения и остановки автомобиля. Наиболее напряженными участками по количеству вредных выбросов в городах Кузбасса являются остановки и пере-

крестки, стоянки возле домов, магазинов, административных зданий, а также на привокзальных площадях. Средние диаметры и площади загрязнения на дорогах г. Кемерово составили: от легковых автомобилей – $d_c=0,0348\text{м}$ $S_e=0,00096\text{м}^2$; $d_c=0,037\text{м}$ и $S_e=0,0010746\text{м}^2$ – от автобусов, грузовых автомобилей, маршрутных такси. Данные получены авторами на остановках, перекрестках и на привокзальной площади г. Кемерово.

Для определения площади загрязнения в лабораторных условиях от капель отработанного масла была создана установка ПК-1 рис. 1.

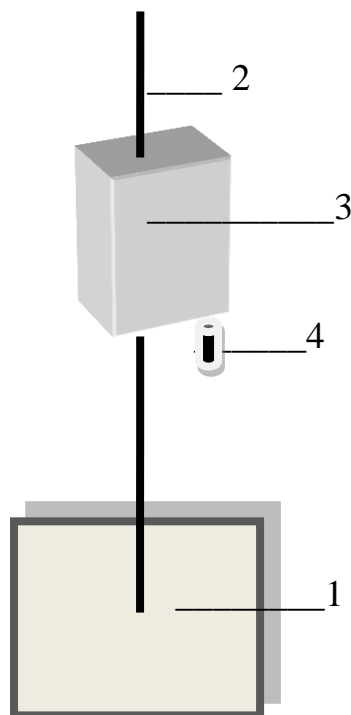


Рис. 1 Лабораторная установка ПК – 1

Установка состоит из: платформы – 1, штока – 2. На штоке – 2 укреплена передвижная емкость для отработанного масла – 3, на которой установлен двух ходовой кран – 4. Максимально возможное перемещение емкости 1,5 м. позволяет имитировать все возможные расстояния от двигателя до профиля поверхности.

Порядок работы. Отработанное масло заливается в передвижную емкость и через двух ходовой кран капли масла выводятся на имитирующую поверхность. Исследования проводились по высоте от 100 мм до 1000 мм с шагом 100 мм. Эксперимент проведен с каплями от 1 до 21. Каждый замер диаметра площади загрязнения проводился 4 раза.

Определение средней площади загрязнения для различных событий проведено по формуле:

$$S_i = \pi * d_i^2 / 4 \quad (1)$$

В результате расчетов была получена условная средняя единичная площадь загрязнения от одного автомобиля $S_e=0,0009 \text{ м}^2$ при среднем диаметре пятна загрязнения $d_c = 0,03388\text{м}$.

На основе расчетов, проведенных по разработанному методу, построена зависимость среднего диаметра пятна загрязнения от высоты отрыва капли отработанного масла для различных событий, которая представлена на рис.2

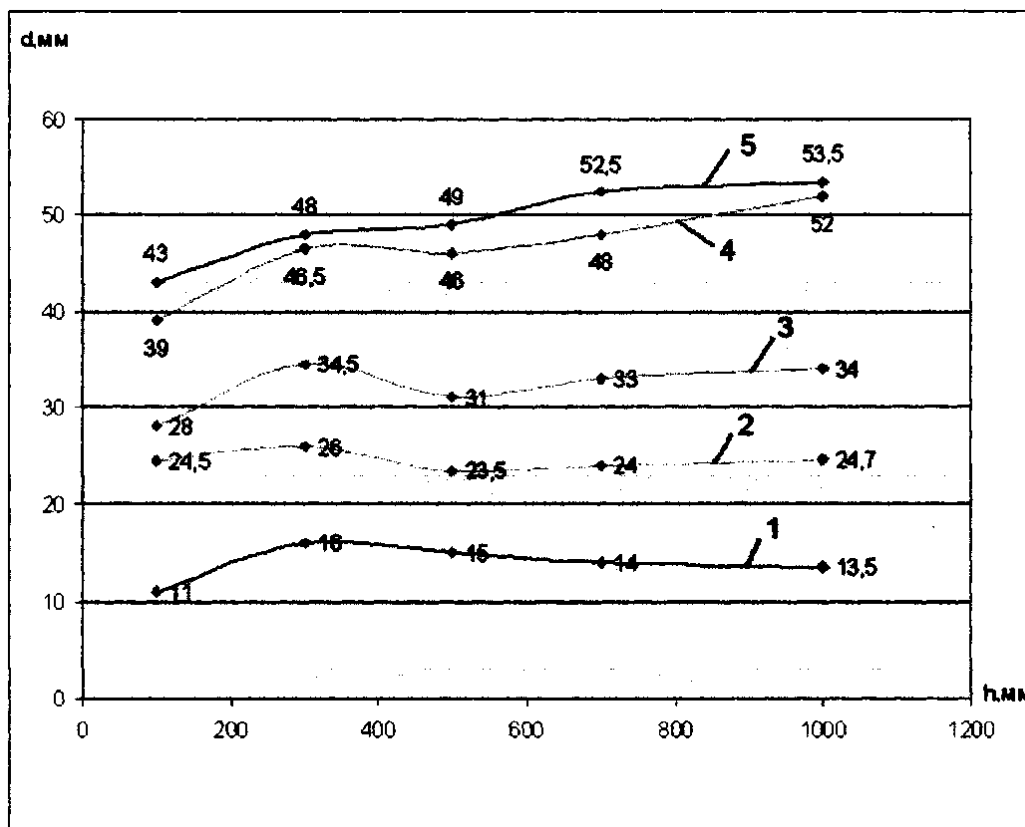


Рис.2 Зависимость среднего диаметра пятна загрязнения от высоты отрыва капли отработанного масла. (1 – одна капля, 2 – три капли, 3 – семь капель, 4 семнадцать капель, 5 – двадцать одна капля).

По результатам лабораторных и промышленных исследований авторы предлагают определять площадь загрязнения в городах Кузбасса по следующему выражению:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4, \text{ м}^2 \quad (2)$$

где S_1, S_2, S_3, S_4 - площадь загрязнения от легковых, маршрутных такси, автобусов и грузовых автомобилей соответственно, м^2

$$S_1 = K_1 * S_e * A_1 \quad (3)$$

$$S_2 = K_2 * S_e * A_2 \quad (4)$$

$$S_3 = K_3 * S_e * A_3 \quad (5)$$

$$S_4 = K_4 * S_e * A_4 \quad (6)$$

В выражениях (3,4,5,6) $K_1 = 0,6$, $K_2 = 0,8$, $K_3 = 0,8$, $K_4 = 0,8$; - коэффициент загрязнения от легковых, маршрутных такси, автобусов, грузовых автомобилей соответственно.

A_1, A_2, A_3, A_4 - количество легковых, маршрутных такси, автобусов и грузовых автомобилей соответственно.

Свободное падение капли отработанного масла на поверхность дороги происходит, если пренебречь сопротивлением воздуха, равноускоренно с ускорением $g=9,81 \text{ м/с}^2$. Если капля отработанного масла падает с высоты h с начальной скоростью равной 0, то время падения t и скорость в конце падения v равны соответственно.

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}, v = \sqrt{2gh}$$

Находясь на высоте h , капля обладает потенциальной энергией равной

$$E = mgh \quad (7)$$

После падения, потенциальная энергия переходит в энергию поверхностного натяжения равную:

$$E = \sigma S \quad (8)$$

С учетом (1), (7) и (8) получим, что коэффициент поверхностного натяжения определится:

$$\sigma = \frac{4mgh}{\pi d^2} \quad (9)$$

По выражению (9) нами построен график в координатах σ и h

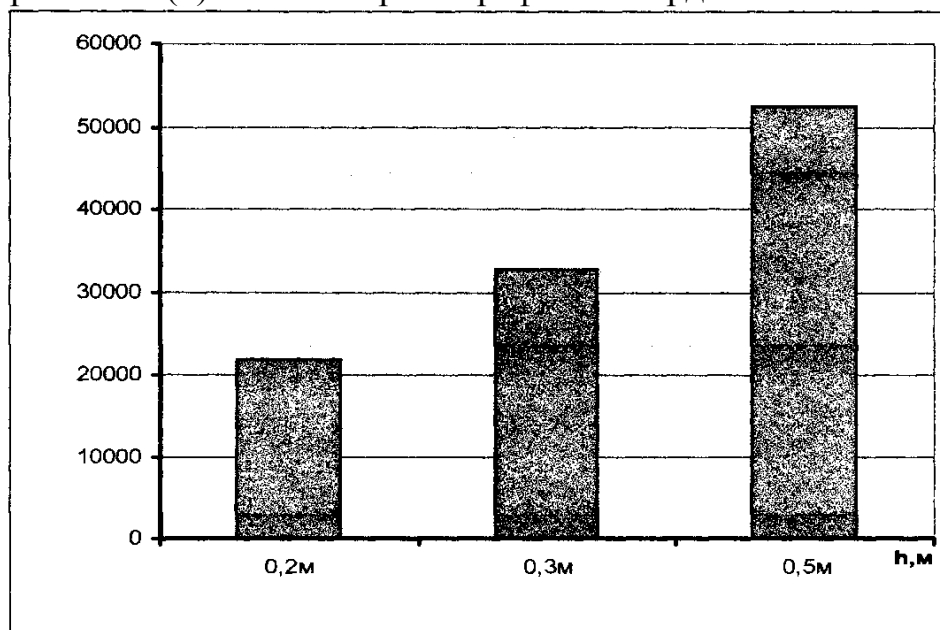


Рис. 3 Зависимость коэффициента поверхностного натяжения от высоты

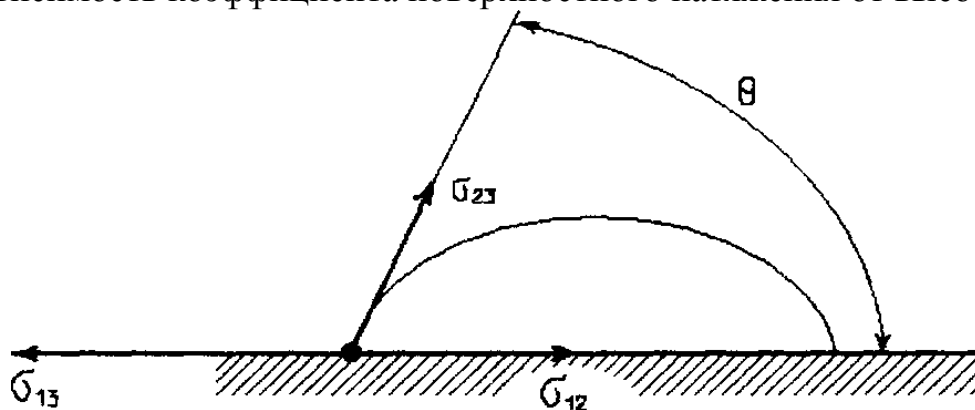


Рис. 4 Модель капли на поверхности

Лабораторные исследования показали, что с течением времени под воздействием поверхностного натяжения 13 капля растянется через 15 – 20 минут и её толщина будет равна высоте одной молекулы масла.

Сходимость лабораторных и промышленных исследований позволила установить, что средним диаметром пятна загрязнения можно принять равным 30 – 40 мм площадью от 0,0007 м² до 0,001256 м².

В результате промышленных и лабораторных исследований установлено, что наиболее загрязняющими автомобилями являются: маршрутные такси, автобусы и легковые автомобили со сроком эксплуатации более 10 лет.

Таким образом, по предложенной методике предлагается определить площадь загрязнения каплями отработанного масла в городах.

УДК 552.574

СОДЕРЖАНИЕ РЕДКИХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ ТОМЬ-УСИНСКОГО РАЙОНА

В. Н. Расторгуева, студентка группы ГОо-94
Научный руководитель - Г. И. Грибанова, ст. преподаватель

Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

Для принятия решения о промышленном освоении месторождений твердых горючих ископаемых особое значение имеет определение наиболее рационального (т.е. наиболее полного и экономически эффективного) направления использования добываемых углей в хозяйственном комплексе страны. Особенно важную роль в этом вопросе играет информация о вещественном составе углей, их свойствах и показателях качества, вариации которых обусловлены геологической историей формирования и последующего изменения угольных бас-