

Таблица 2 – Электрический заряд пыли крахмала

Диаметр частиц, мкм	Относительное количество частиц пыли, %		
	позитивных	отрицательных	нейтральных
1,6-22,4	2,9±0,4	7,1±1,0	90,0±1,1

Характеристики, установленные в табл. 1, необходимы для: математического моделирования рассеивания частиц пыли в атмосферном воздухе (средняя скорость оседания -  $v_{ch}$ ), расчета рукавных фильтров (средняя округлость, соотношение сторон -  $S_{ch}$ ,  $AR$ ), определения степени экологической опасности (диаметр, заряд и округлость частиц). Как видно (табл. 2), в пыли крахмала преобладают нейтральные частицы, а среди заряженных преобладают отрицательные. Эти данные свидетельствуют о довольно большом потенциале возможностей укрупнения исследованных частиц с помощью ионизации.

## АНАЛІЗ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ГРС «КОМСОМОЛЬСЬКА» НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ШЛЯХОМ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ

*Доповідач – Товкайло О.С., ст.,  
Науковий керівник – Сарапина М.В., доц., к.т.н.,  
Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна  
sarapina\_mv@nuczu.edu.ua*

Газорозподільна станція (ГРС) «Комсомольська» розташована в Харківській області і здійснює подачу природного газу з тиском 0,3 МПа споживачам с.м.т. Слобожанське та головному виробнику електроенергії для Харкова та Харківської області – Зміївській ТЕС. Для підігріву газу перед його дроселюванням, а також опалення в холодну пору року приміщень, на ГРС використовують газові водогрійні котли марок SuperRAC 695 та BONGAS 1/100, які щорічно спалюють 660 тис. м<sup>3</sup> природного газу та є джерелами забруднення атмосферного повітря продуктами його згоряння з сумарним річним викидом: 28,5 т NO<sub>x</sub>, 34 т CO, 171,6 г ртуті, 950,7 т CO<sub>2</sub>.

З метою підвищення екологічної безпеки на ГРС «Комсомольська» пропонується реалізувати комплекс енергозберігаючих заходів, що дозволять істотно зменшити обсяг спалюваного газу та, відповідно, знизити негативний вплив ГРС на атмосферне повітря. Встановлення на редуруючому вузлі замість звичайного дроселюючого пристрою утилізаційної турбодетандерної установки (скорочено УДТУ) разом з повітряною кліматичною системою, що являє собою всережимну зворотню теплову машину, дозволить покрити частину власних енергетичних потреб ГРС.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

– провести аналіз кількості теплоти необхідної для обігріву приміщення ГРС в зимовий період та кількості теплоти для підігріву газу після розширення в УДТУ (для недопущення зниження температури газу нижче 0 °С);

– виконати оцінку потужності електроенергії, що буде виробляти УДТУ при спрацюванні перепаду тиску газу (тиск на вході 1,6...2,42 МПа (надл.), тиск на виході 0,2...0,31 МПа (надл.), діапазон витрати газу через ГРС 4,27...76,7 тис. м<sup>3</sup>/добу);

– розрахувати економію газу, що вдасться досягти за рахунок впровадження запропонованого технологічного рішення;

– провести економічний розрахунок доцільності технологічних змін.

Побудована модель енергоефективної установки і проведені розрахункові дослідження показали доцільність реалізації запропонованого технологічного рішення. Впровадження на ГРС «Комсомольська» УДТУ разом з кліматичною системою дозволить зекономити природний газ (~50 тис. м<sup>3</sup> на рік) за рахунок відмови від використання газового котла BONGAS 1/100 та, що суттєво, запобігти утворенню викидів від нього. Економічний розрахунок з урахуванням сучасних цін на обладнання і природний газ показав період окупності ~ 6 років.

## **АНАЛИЗ ТОКСИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ СЖИГАНИИ АВТОПОКРЫШЕК**

*Докладчики – Уаттара Хусан, маг.,  
Череда С., ст., Шульгинова К. О., ст.,  
Харьковский национальный автомобильно дорожный университет,  
Харьков, Украина  
Yatara\_xusan@gmail.com*

Проблема утилизации изношенных шин очень остро стоит во всем мире. Одним из способов утилизации изношенных шин, который применяется во многих странах является использование их в цементных печах в качестве альтернативного топлива.

Сжигание автопокрышек при высоких температурах, например, в цементных печах в качестве альтернативного топлива создаёт условие для полного сгорания каучуков резины с выделением минимального количества токсичных веществ.

Целью нашей работы являлось изучение влияния температурных режимов сжигания резиновой крошки, полученной из изношенных шин, на состав соединений металлов, образующихся при горении. Объектом исследований служила изношенная автопокрышка на основе СКИ-3 каучука. Крошку сжигали, на стандартной установке для исследования углей при температурах 300 оС, 600 оС, 900 оС. При получении резины для автопокрышек, в её состав вводят цинк и магний. Также используется латунированный стальной корд.