

Виконані теоретичні і лабораторні дослідження способу дроблення порід при спільній дії на них механічним навантаженням і електричним полем УВЧ. Розглянуті фізичні процеси, що виникають при цьому в кристалах кварцу, зроблений висновок про перспективність резонансного дроблення і здрібнювання залізних руд. За результатами досліджень розроблена конструкція дробарки, новизна якої захищена патентом України.

Theoretical and laboratory researches of the rock crushing method have been performed along with affecting the rock by mechanical loading and electric field UHF. Physical processes arising up inside the quartz crystals are considered and conclusion regarding prospects of the iron ores resonant crushing and grinding has been drawn. As a result of researches performed, the mechanism of the crusher has been developed and the patent of Ukraine protects its novelty.

УДК 691.22:006

АХМЕД АБДУЛЬСАХИБ АБДУЛЬ АМЕР, асп., ХНАГХ, Харків

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОКРАШЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ К АТМОСФЕРНОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Проведены экспериментальные исследования по определению устойчивости окрашенной поверхности фасадов на атмосферные воздействия. Представлены зависимости соотношения вертикальных и горизонтальных осадков от их интенсивности и скорости ветра; зависимости угла между наветренной вертикальной поверхностью фасада здания и направлением падения дождевых капель от скорости ветра и интенсивности осадков. Установлена связь между среднемесячными вертикальными и горизонтальными осадками в зависимости от скорости ветра.

Актуальность данной темы. Одним из основных факторов атмосферного воздействия на стены фасадов являются осадки различной интенсивности и продолжительности. Косые дожди являются одной из причин нарушения окрасочного состава фасадов зданий и отрицательно влияют на колористику городской среды.

Для учета неблагоприятного действия косых дождей на стены фасадов, кроме данных об общем распределении, интенсивности и продолжительности осадков ставилась задача определить, какое количество воды попадает на вертикальные поверхности фасадов. Согласно данных выполненных исследований [1 – 4] расчетным путем получены количественные характеристики осадков, выпадающих на вертикальные стены фасадов при различных условиях увлажнения и ветрового режима.

© Ахмед Абдульсахиб Абдуль Амер, 2012

В процессе выполнения исследований при расчетах была использована установленная экспериментальным путем зависимость между интенсивностью осадков (мм/мин.) и скоростью падения дождевых капель (м/сек.). На основании фактических данных о количестве и интенсивности осадков, выпадающих на горизонтальную поверхность, и данных наблюдений за скоростью ветра рассчитаны возможные осадки на наветренную вертикальную поверхность применительно к трем областям Украины – Харьковской, Киевской, Луганской и Одесской.

Зная интенсивность осадков за определенный период (а следовательно, и скорость их падения), а также скорость ветра при их выпадении, можно определить максимально возможное количество осадков на вертикальную поверхность фасада здания при ее наиболее неблагоприятной, наветренной экспозиции.

На основании таких расчетов устанавливается соотношение между вертикальными и горизонтальными осадками ($V:\Gamma$) различной интенсивности (i) в зависимости от скорости ветра (v). При этом величина осадков на вертикальную поверхность (для центральных участков стены) определялась без учета неоднородности воздушного потока, обтекающего ограждение, а также без учета величины испарения осадков и их стока по поверхности.

Из приведенного графика (рис. 1) следует, что даже при слабых ветрах (со скоростью 2,5 м/сек.) и малой интенсивности осадков (0,01 мм/мин) на вертикальную поверхность выпадает большее количество осадков, чем на горизонтальную. С увеличением скорости ветра вертикальная составляющая осадков по сравнению с горизонтальной резко увеличивается и уже при ветрах со скоростью 5 м/сек при той же интенсивности, на вертикальную поверхность фасадов выпадает осадков в два раза, а при скорости 10 м/сек – в 4,5 раза больше осадков, чем на горизонтальную [5].

Осадки большей интенсивности меньше зависят от скорости ветра. При интенсивности в 1 мм/мин вертикальная составляющая осадков оказывается больше горизонтальной только при скоростях ветра 7 м/сек и более.

Весьма существенным является то, что выпадение осадков большой интенсивности (0,5 – 2,0 мм/мин) сопровождается обычно меньшими скоростями ветра. В связи с этим эффект косых дождей может оказаться, по видимому, более существенным при осадках слабой интенсивности [6].

Так, если осадки малой интенсивности (0,05 – 0,01 мм/мин) отмечаются даже при скоростях ветра 16 – 20 м/сек и более, то осадки большой интен-

сивности (1 – 2 мм/мин) – только при скоростях ветра 16 – 20 м/сек (рис. 2).

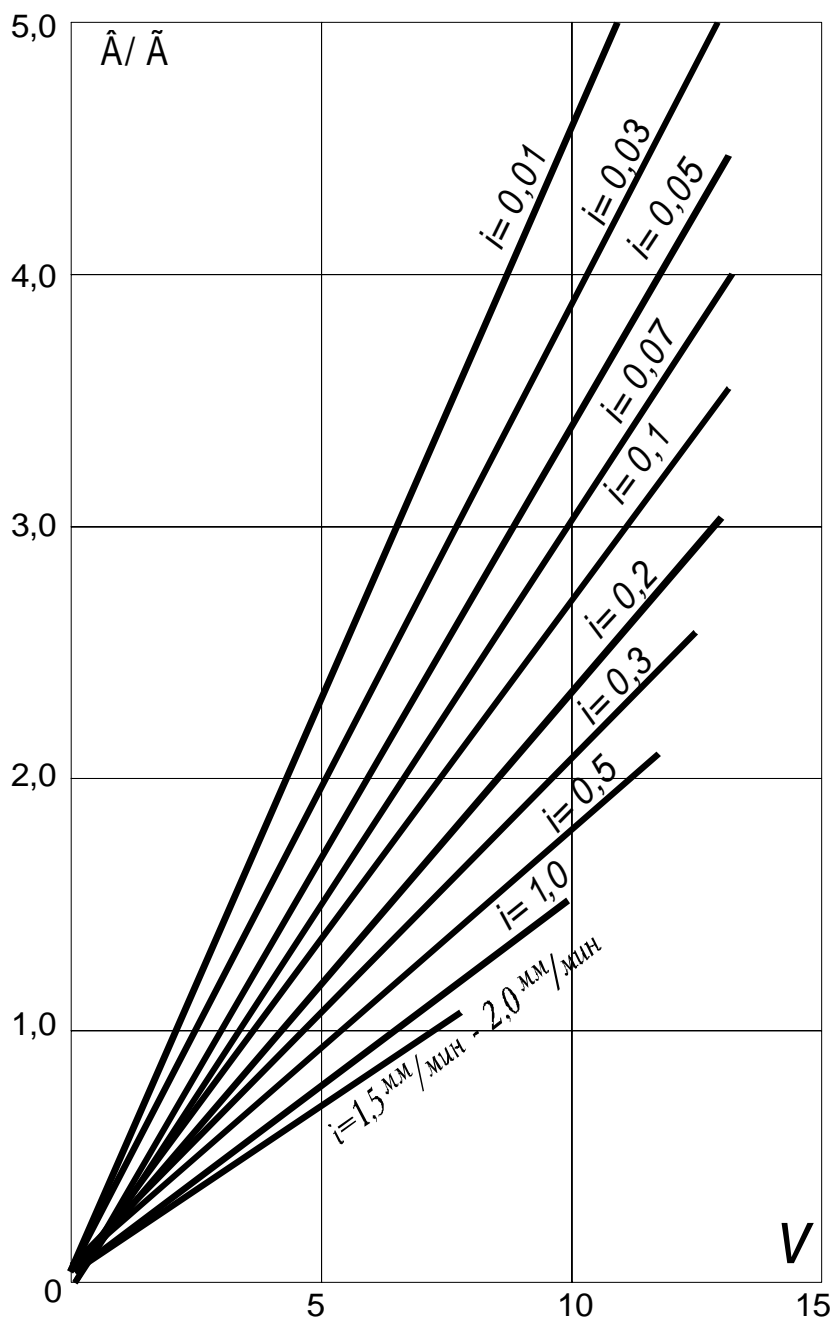


Рис. 1 – График зависимости соотношения вертикальных и горизонтальных осадков от их интенсивности и скорости ветра: B – среднеемесячное количество осадков на вертикальную поверхность; Γ – среднеемесячное количество осадков на горизонтальную поверхность; v – скорость ветра (м/сек); i – интенсивность осадков (мм/мин).

Наибольший угол ($70 - 80^\circ$) между направлением дождя и поверхностью стены возможен при выпадении осадков слабой интенсивности, сопровождающемся большой скоростью ветра. Угол падения осадков при интенсивности 2 мм/мин и при скорости ветра 5 – 6 м/сек не превышает 40° .

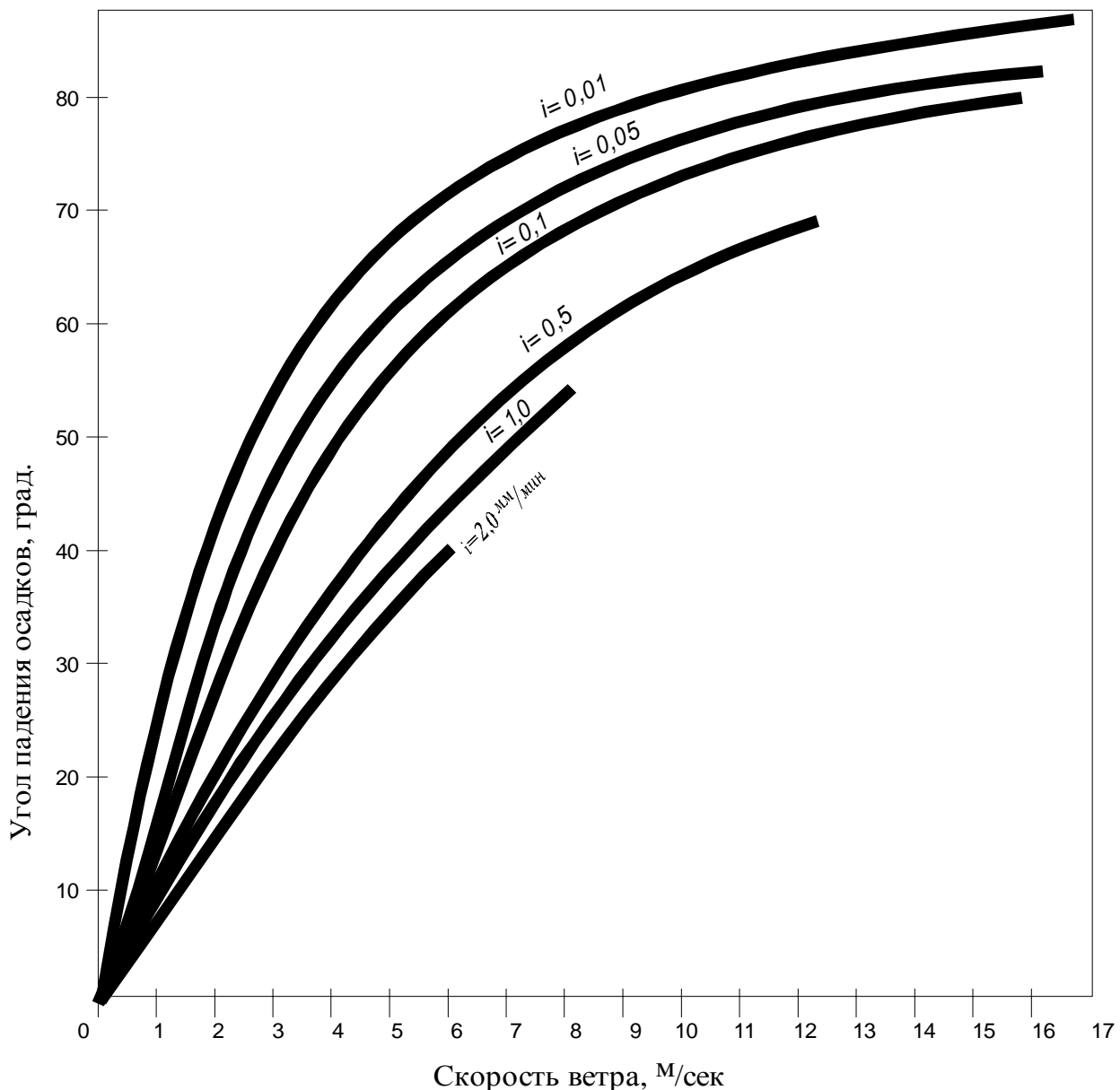


Рис. 2 – График зависимости угла между наветренной вертикальной поверхностью фасада здания и направлением падения дождевых капель от скорости ветра и интенсивности осадков

Связь между среднемесячными вертикальными и горизонтальными осадками в зависимости от среднемесячной скорости ветра при дожде оказалась устойчивой. Коэффициент корреляции между изменениями этих величин составил по подсчетам 0,8.

Начиная со среднемесячной скорости ветра при дожде 4 м/сек среднее за месяц количество осадков на наветренную вертикальную поверхность превышает количество осадков, выпадающих за этот период на горизонтальную плоскость (при скорости ветра 6 м/сек – почти в 2 раза).

Таким образом, зная среднемесячное количество осадков на горизон-

тальную поверхность и среднемесячную скорость ветра при дожде, можно определить количество среднемесячных осадков на вертикальные наветренные стены фасадов в любом пункте Украины.

Однако сведения о скорости ветра при дожде крайне ограничены. Поэтому возникла необходимость рассчитывать количество вертикальных осадков в зависимости не от скорости ветра при дожде, а от средней месячной скорости ветра при всех погодных условиях: данные о такой скорости ветра широко представлены в климатических справочниках. В связи с этим была исследована связь между среднемесячной скоростью ветра при всех погодных условиях и среднемесячной скоростью ветра при дожде. Исследование проводилось на основе первичных метеорологических наблюдений за все месяцы теплого периода за последние десять лет в 40 пунктах Украины, расположенных в различных климатических районах [7].

В результате анализа полученных данных на территории Украины выделено несколько зон с характерной связью между среднемесячной скоростью ветра при дожде и среднемесячной скоростью ветра при всех погодных условиях в зависимости от характера и продолжительности осадков.

Было рассчитано среднее количество осадков, выпадающих на наветренную поверхность фасадов, подлежащих окраске, при соответствующих условиях увлажнения и ветрового режима за теплый период года. Наибольшее количество осадков (800 и более 1500 мм) на вертикальную поверхность ограждения выпадает в Западных областях Украины и, как не странно, на Южном берегу Крыма, а также частично в Северных районах Украины. Однако, если проанализировать более детально, то буквально вся Украина подвержена воздействию атмосферных осадков на фасады зданий. Указанные величины осадков могут быть использованы при оценке влажностного режима ограждающих конструкций фасада, при выборе типа ограждений, а также при определении его минимальной толщины и назначении мер защиты фасадов зданий от увлажнения косыми дождями и особенно при выборе фасадной краски.

Такое положение дел вызывает крайнюю необходимость провести экспериментальные исследования по определению устойчивости окрашенной поверхности фасадов на атмосферные воздействия.

Устойчивость окрашенной поверхности в атмосферных условиях определялась по ГОСТ 6992-68.

Определение устойчивости окрашенной поверхности краской на кера-

мических пигментах в атмосферных условиях проводилась путем окраски двухмодульной панели и панели экрана балкона.

Испытание окрашенной двухмодульной панели и экрана балкона данной краской проводили на открытых площадках, расположенных на складах готовой продукции ЗЖБИ-2, ДСК-1. Площадка была расположена на открытом воздухе на земле и оборудована специальными стендами.

Стенды были изготовлены из металлических и деревянных деталей, которые не оказывали воздействия на испытываемую фасадную краску и были установлены на площадке так, чтобы тень от одного стенда не падала на другой.

Конструкции стендов обеспечивали свободное стекание воды. Панели с покрытиями были закреплены на высоте 0,3 м над землей.

Окрашенные панели указанной краской были установлены на стендах под углом 45° к горизонту лицевой стороной на юг.

Условия испытаний окрашенных панелей на атмосферной площадке характеризовались среднегодовым составом окружающего воздуха и метеорологическими данными.

Испытуемую краску наносили на железобетонные панели и высушивали в соответствии с режимом, установленным для них в действующих стандартах и технических условиях, утвержденных в установленном порядке.

После нанесения и высыхания краски панели с покрытием выдерживали в течение 7 суток в помещении при $20 \pm 2^\circ\text{C}$ и влажности воздуха $65 \pm 5^\circ\text{C}$.

При окраске двухмодульной панели и балконного экрана одновременно красили контрольные образцы – бетонные плиты размером $200 \times 200 \times 30$ мм для определения слоя краски на морозостойкость.

Панели с покрытием осматривали при дневном свете на опытной атмосферной площадке в течение первых 3-х месяцев – один раз в месяц, а последующие месяцы – один раз в три месяца.

Осмотр проводили сотрудники лаборатории ДСК-1 и ответственные исполнители данной разработки – работники АОЗТ «Спецстроймонтаж».

Заключение по результатам наблюдений оформлялось актами указанных лабораторий. Причем в результате наблюдений за окрашенными двухмодульной панелью и панелью-экраном балкона было установлено, что с момента окраски за период январь – февраль 1992 г. и до настоящего времени никаких изменений (разрушений, размягчения, размокания, шелушения, отмеливания и др.) в окрашенном слое не наблюдалось. Таким образом, приня-

то заключение, что нанесенный слой краски на бетонные фасадные поверхности является прочным и морозостойким.

Данные экспериментальных исследований подтвердили рациональность физико-химических и технических характеристик красок для решения технологических аспектов надежной окраски фасадов зданий при формировании колористики города и повышения эксплуатационной надежности зданий и сооружений

Список литературы: 1. *Завражин Н.Н.* Производство отделочных работ в строительстве: зарубежный опыт: монография / *Н.Н. Завражин, Г.В. Северинова, Ю.Е. Громов.* – М.: Стройиздат, 1987. – 620 с. 2. *Ефимов Б.А.* Материаловедение. Отделочные строительные работы / *Б.А. Ефимов, О.В. Кульков, В.А. Смирнов.* – М.: Профиздат, 2002. – 318 с. 3. *Теличко А.А.* Отделочные работы. От штукатурных до облицовочных: практическое рук. / *А.А. Теличко.* – М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2003. – 480 с. 4. *Перцовский В.И.* Новые атмосферостойкие материалы для отделки фасадов жилых и общественных зданий / *В.И. Перцовский, Б.Н. Суслин.* – М.: Стройиздат, 1975. – 32 с. 5. *Овсянников К.Л.* Организация отделочных работ / *К.Л. Овсянников, Д.Е. Гуревич.* – М.: Высшая школа, 2001. – 321 с. 6. *Ивлиев А.А.* Отделочные строительные работы / *А.А. Ивлиев, А.А. Кальгин, О.М. Скок.* – М.: ИРПО издательский центр «Академия», 1997. – 458 с. 7. *Самойлович В.В.* Отделочные работы: справочник домашнего мастера / *В.В. Самойлович.* – [2-е изд., стереотипное]. – К.: Будівельник, 1990. – 338 с.

Поступила в редколлегию 25.09.12

УДК 691.22:006

Исследование устойчивости окрашенной поверхности фасадов зданий к атмосферному воздействию / АХМЕД АБДУЛЬСАХИБ АБДУЛЬ АМЕР // Вісник НТУ «ХП». – 2012. – № 59 (965). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 156 – 162. – Бібліогр.: 7 назв.

Проведено експериментальні дослідження з визначення стійкості пофарбованої поверхні фасадів на атмосферні дії. Представлені залежності співвідношення вертикальних і горизонтальних опадів від їх інтенсивності та швидкості вітру; залежності кута між навітряною вертикальною поверхнею фасаду будівлі і напрямком падіння дощових крапель від швидкості вітру та інтенсивності опадів. Встановлено зв'язок між середньомісячними вертикальними і горизонтальними опадами в залежності від швидкості вітру.

An experimental study to determine the stability of the painted surface of facades on the atmospheric effects. The dependencies of the vertical and horizontal rain on their intensity and wind speed, depending on the angle between the windward vertical surface of the facade and the direction of incidence of rain drops on wind speed and intensity of rainfall. The connection between the vertical and horizontal average monthly rainfall, depending on the wind speed.