

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО**  
**«Научно-исследовательский институт московского строительства «НИИМосстрой»**  
**(ОАО «НИИМосстрой»)**

119192, Россия  
г. Москва, ул. Винницкая, д. 8  
www.niimosstroy.ru

Тел.: 8-499-739-30-04  
Факс: 8-499- 739-30-86  
e-mail: info-nii@niimosstroy.ru

Аттестат аккредитации №RU MCC.AJ.502 действителен до 26.05.19г.  
Свидетельство в СДОС НОСТРОЙ № IL.NOS.1 действительно до 07.12.16г.  
Испытательно-исследовательский Центр СМИиК  
111524 г. Москва, ул. Плеханова, 9

**«УТВЕРЖДАЮ»**



Управляющий директор  
ОАО «НИИМосстрой»

Ласунина Р.М.  
2016г.

**ПРОТОКОЛ № 275 от 26.08.2016г.**

определение теплопроводности камней керамических крупноформатных  
с пазогребневой системой формата 14,3 НФ производства  
ОАО «Гжельский кирпичный завод» в кладке.  
(Договор ПЭО № 5/28/00/16 д.с. №3.)

Испытательно-исследовательский Центр  
строительных материалов, изделий и конструкций

И.о. руководителя Испытательно-исследовательского  
Центра СМИиК  
Контактный тел/факс:  
8(495)672-16-69  
e-mail: smik1@mail.ru

Шаталов Е.В.

Регистрационный номер № 691/28/16

Москва 2016

В соответствии с договором ПЭО за № 5/28/00/16 д.с. №3 в Испытательно-исследовательском Центре СМИиК ОАО «НИИМосстрой» проводились теплотехнические испытания керамических изделий производства ОАО «Гжельский кирпичный завод»: определение теплопроводности камня в кладке.

Сроки проведения испытаний: 01.08 ÷ 25.08.2016г.

Краткая характеристика изделий.

Для испытания производителем был предоставлен камень керамический крупноформатный с пазогребневой системой формата 14,3 НФ, выпуск по ГОСТ 530-2012.

Геометрия камней: 254x512x221 мм (длина x ширина x толщина); предельные отклонения от номинальных геометрических размеров не превышают допусков.

Средняя масса образцов камня составила 20,60кг; средняя плотность камня составила  $717 \text{ кг/м}^3$  (класс средней плотности изделия – 0,8 по классификации ГОСТ 530-2012, п.5.2 – характеристики, п.п. 5.2.1, таблица 5).

Испытание на теплопроводность проводилось по методике ГОСТ 26254-84 «Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций» и ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические. Общие технические условия».

Фрагмент кладки из крупноформатных керамических камней, был выполнен в проеме климатической камеры «КТК-3000» (зав.№ 310666, Германия «ILKA», аттестат № 563-3/30 до 11.05.17г.) на теплом кладочном растворе средней плотностью  $720 \text{ кг/м}^3$  (теплоизоляционный кладочный раствор с перлитом LM 21-P, пр-ва ЗАО «Квик-микс», наполнитель – вспученный перлит) с удобоукладываемостью по осадке конуса – 6-8см.

Кладка была выполнена по технологии, исключаящей заполнение пустот раствором. Толщина растворных швов составила не более 8мм.

Наружная и внутренняя, обращенная в холодную зону климатической камеры, поверхности фрагмента кладки затирались теплым штукатурным раствором плотностью  $720 \text{ кг/м}^3$ , толщиной 5мм с коэффициентом теплопроводности менее  $0,17 \text{ Вт/м}^0\text{С}$ .

Фрагмент кладки был выполнен толщиной в один ряд крупноформатных камней. Ширина кладки составила 1130мм (4,5 камня в ряду), высота кладки составила 1470мм (6,4 рядов, с учетом толщины растворных швов), общее количество камней в кладке 29 шт. По всему периметру кладки была уложена теплоизоляция с термическим сопротивлением более  $1,0 \text{ м}^2 \cdot 0\text{С/Вт}$ .

На первом этапе кладка испытывалась после 14 суток выдержки при остаточной влажности 2,4%; на втором этапе кладка испытывалась после подсушки с обеих сторон обдувом теплым воздухом с температурой не более  $40^0\text{С}$ , до остаточной влажности 1,4% соответственно.

В холодной зоне климатической камеры поддерживалась температура  $t_n = -30 \pm 1^0\text{С}$ , температура воздуха в помещении была  $t_v = +20 \pm 1^0\text{С}$ , при относительной влажности воздуха  $(45 \pm 2)\%$ .

В процессе испытания проводились замеры тепловых потоков и температур поверхностей внутренней и наружной сторон кладки (см. пояснительный рис. 2).

Результаты теплотехнических измерений представлены в таблице 1, рис.1.

Выполненные в климатической камере теплотехнические исследования фрагмента стены толщиной 0,523 м из крупноформатных керамических камней, показали, что:

– при массовой доли влаги в кладке  $\omega = 2,4 \%$  ее термическое сопротивление составило  $R = 3,24 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , коэффициент теплопроводности кладки составил  $\lambda_{\text{эфф}} = 0,161 \text{ Вт}/\text{м} \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

– при остаточной влажности в кладке  $\omega = 1,4 \%$  ее термическое сопротивление составило  $R = 3,42 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , коэффициент теплопроводности кладки  $\lambda_{\text{эфф}} = 0,153 \text{ Вт}/\text{м} \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

– расчетный коэффициент теплопроводности кладки в сухом состоянии составил  $\lambda_{\text{эфф}}^0 = 0,141 \text{ Вт}/\text{м} \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

– коэффициент теплопроводности кладки при условиях эксплуатации А ( $\omega = 1,0 \%$ ) составил  $\lambda_{\text{А}} = 0,149 \text{ Вт}/\text{м} \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

– коэффициент теплопроводности кладки при условиях эксплуатации Б ( $\omega = 1,5 \%$ ) составил  $\lambda_{\text{Б}} = 0,154 \text{ Вт}/\text{м} \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

По своим теплотехническим характеристикам изделие относится к группе высокой эффективности по классификации ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические. Общие технические условия» п.5.2 – характеристики, п.п. 5.2.2, табл. 6 – группы изделий по теплотехническим характеристикам.

Основное используемое оборудование и средства измерения: термоэлектрические преобразователи (термопары) типа ТХК и преобразователи тепловых потоков (тепломеры) в составе измерительного комплекса ИТП МГ4.03/10 (I) «Поток», свидетельство о поверке № 26931/16 до 04.08.17г; гигрометр психрометрический типа ВИТ-1, свидетельство о поверке № 0684139 до 11.12.16г; линейка измерительная металлическая 0-500мм (ц.д. 1мм) №б/н, свидетельство о поверке № 202-1/30 до 26.05.17г; электрошкаф сушильный лабораторный №3 №6297, аттестат поверки № 561-3/30 до 11.05.17г; весы электронные ПВм-3/32 зав. №206314, свидетельство № 220-1/30 до 21.05.17г.

*Примечание* – Результаты распространяются только на предоставленные образцы. Частичное перепечатывание протокола без разрешения Испытательно-исследовательского Центра строительных материалов, изделий и конструкций не допускается.

Зав. сектором



Чернышов М.В.

Результаты теплотехнических измерений

Таблица 1

№ п/п	Влажность кладки w, %	Средневзвешенные значения температур кладки, °С		Перепад температур наружной и внутр. поверхностей Δt, °С	Среднее значение плотности теплового потока через фрагмент кладки q <sub>ср</sub> , Вт/м <sup>2</sup>	Термическое сопротивление кладки R <sub>к пр</sub> , м <sup>2</sup> ·°С/Вт	Эквивалентный коэффициент теплопроводности λ <sub>экв</sub> (w), Вт/м·°С	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии λ <sub>0</sub> , Вт/м·°С
		наружной поверхности t <sub>н ср</sub>	внутренней поверхности t <sub>в ср</sub>					
1	2,4	-23,6	+20,3	43,9	13,55	3,24	λ <sub>экв 1</sub> = 0,161	0,141
2	1,4	-23,9	+19,8	43,7	12,77	3,42	λ <sub>экв 2</sub> = 0,153	

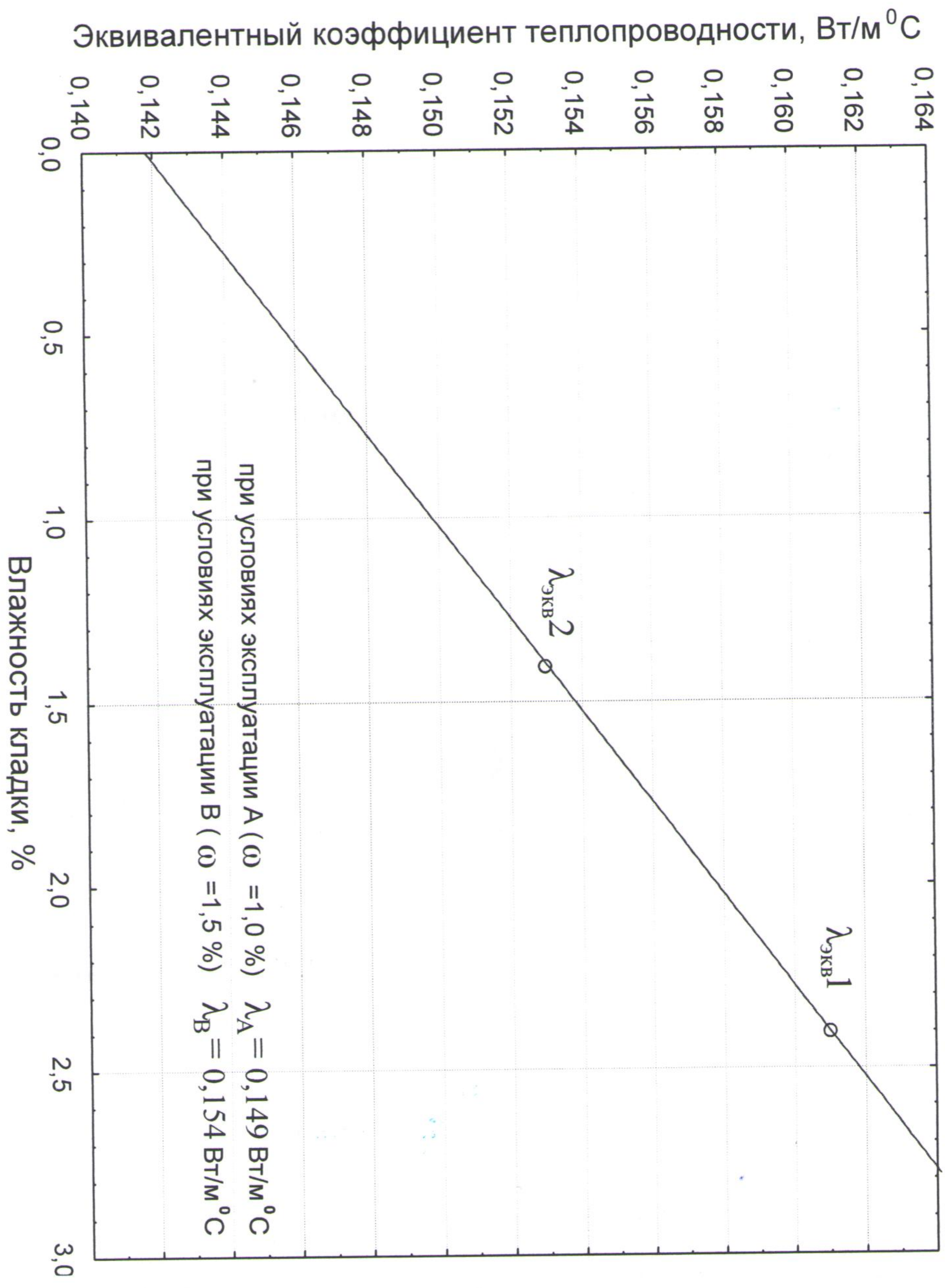


Рис. 1. Зависимость эквивалентного коэффициента теплопроводности от влажности в кладке

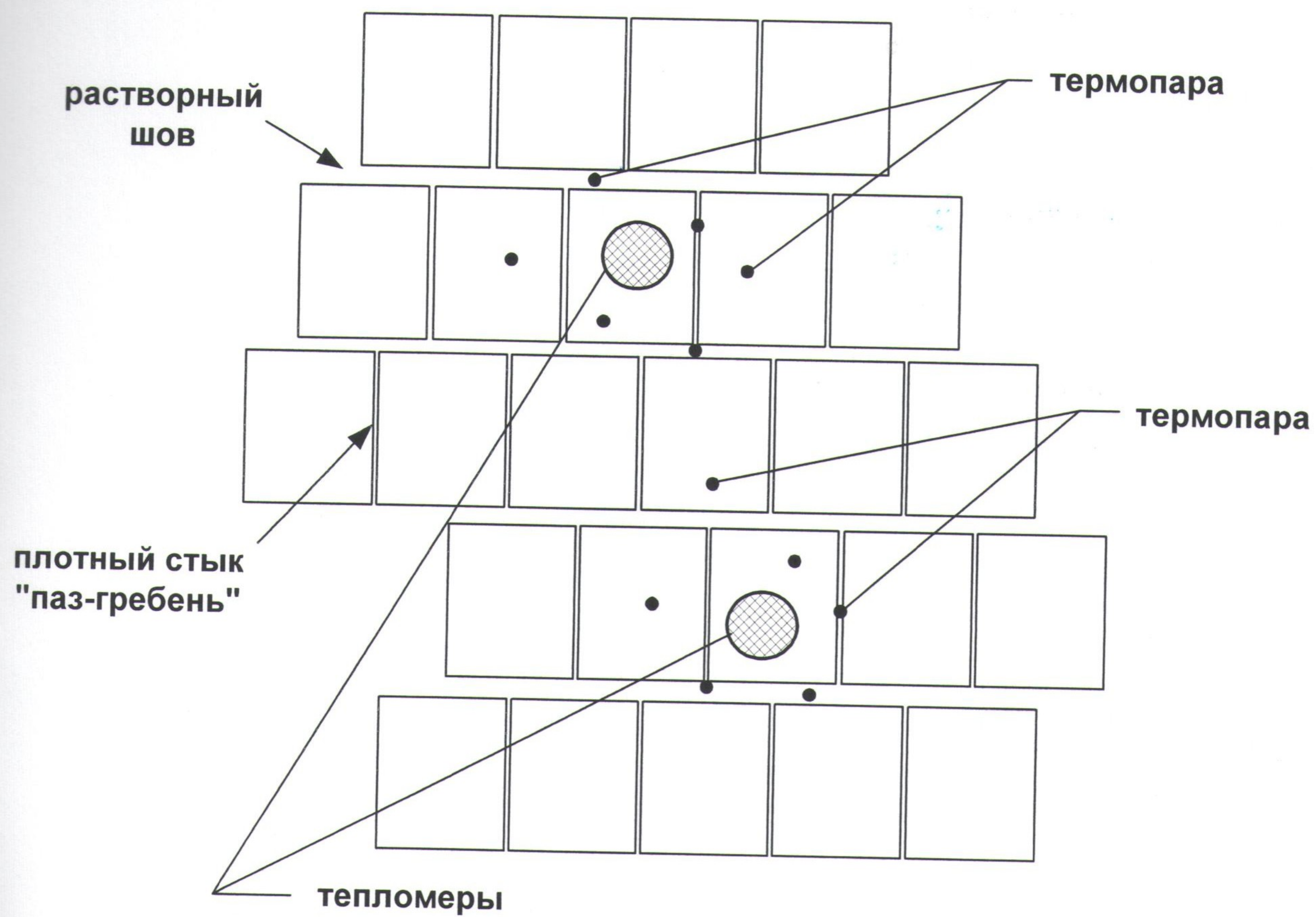


Рис. 2 Схема расположения датчиков температуры и тепломеров на поверхности кладки.

