

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УНИФИКАЦИИ 1—5-ЭТАЖНОГО СБОРНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ИЗ КУКЕРМИТОВЫХ И СИЛИКАЛЬЦИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Х. Э. ПАРМАС

В связи с необходимостью всемерного расширения жилищного строительства, особое значение в Эстонской ССР приобретает сейчас вопрос о массовом внедрении в практику жилищного строительства дешевых местных кукермитовых и силикальцитных строительных изделий. Особую актуальность этого вопроса подтверждает то обстоятельство, что уже в ближайшее время только из сланцевой золы можно было бы изготовлять сборные элементы в количестве, необходимом для всего жилищного строительства в республике.

Анализ территориального распределения жилищного строительства и производства сборных изделий позволяет сделать вывод о необходимости индустриализации в условиях ЭССР, кроме 3—5-этажного, еще и малоэтажного строительства. В результате концентрации производства кукермитовых и силикальцитных изделий на небольшом количестве заводов возникает необходимость производства на одних и тех же заводах сборных элементов как для мало-, так и для 3—5-этажных домов. При применяемых в настоящее время типах домов это ведет к двум самостоятельным номенклатурам, вследствие чего резко увеличивается необходимое количество типов форм, усложняется и удорожается производство сборных элементов и их комплектование.

В связи с этим в настоящей работе поставлена задача:

- 1) выяснить основные принципы и рациональные параметры объемно-планировочного решения 1—5-этажных сборных жилых домов из кукермитовых и силикальцитных элементов;
- 2) выработать в случае наличия обоснованной возможности систему взаимного унифицирования номенклатуры сборных изделий для 1—2- и 3—5-этажных домов.

Выбор конструктивных схем зданий

Осуществленный нами на основе полнометражных секций сравнительный анализ двух конструктивных схем, имеющих практическое значение для Эстонской ССР — с поперечными и с продольными несущими стенами, — подтверждает большое преимущество первой схемы в 3—5-этажном строительстве. При практически равных жилой и полезной площадях схема с поперечными несущими стенами дает значительное уменьшение объема (на 17,2%), веса (на 16,6—22,9%) и ориентировочной стоимости (на 15%) основных конструктивных элементов^[6].

В связи с внедрением в практику массового жилищного строительства малометражных квартир, ниже приводятся результаты сравнительного анализа конструктивных схем с поперечными и продольными стенами для этого вида строительства.

В основу планировочного решения принята секция 1—2—2—2 (или 1—1—2—3) всесоюзной серии типовых проектов (рис. 1), которая имеет средние для малометражных секций показатели. С целью изучения влияния ширины корпуса на технико-экономические показатели

здания при анализе применены два варианта объемно-планировочных параметров, практически определяющих пределы возможного колебания их величин (табл. к рис. 1).

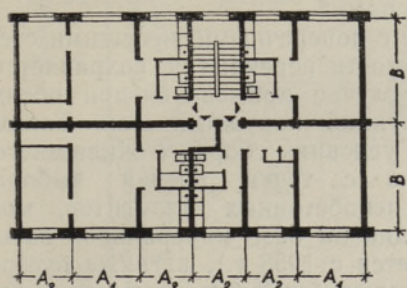


Рис. 1. Планировочная схема и варианты параметров объемно-планировочного решения секции 1—2—2—2

Планировочные варианты	Величина параметров в см		
	B	A ₁	A ₂
Вариант I	600	320	240
Вариант II	520	360	280

В табл. 1 приведены технико-экономические показатели планировочного решения основных вариантов, в табл. 2 — показатели расхода и стоимости конструктивных элементов при наиболее экономичных вариантах планировочного решения.

Таблица 1

Технико-экономические показатели планировочных решений

Варианты параметров	Конструктивная схема	Технико-экономические показатели					
		Жилая площадь $F_{ж}$ в м ²	Полезная площадь $F_{п}$ в м ²	Площадь застройки $F_{з}$ в м ²	$K_I (F_{ж}/F_{п})$	$K_{II} (F_{ж}/F_{з})$	$K_K (F_{кбр}/F_{з})$
1	2	3	4	5	6	7	8
B = 600	КС-I*	111,185	159,171	201,6	0,698	0,552	0,150
A ₁ = 320 A ₂ = 240	КС-II**	110,828	158,272	198,4	0,700	0,559	0,143
B = 520	КС-I	107,679	158,391	202,4	0,680	0,532	0,156
A ₁ = 360 A ₂ = 280	КС-II	107,469	158,152	198,7	0,680	0,541	0,145

* КС-I — конструктивная схема с продольными несущими стенами.

** КС-II — конструктивная схема с поперечными несущими стенами.

Полученные данные подтверждают, что в домах с продольными несущими стенами объем и стоимость основных конструктивных элементов уменьшаются вместе с увеличением глубины корпуса, а в домах с поперечными несущими стенами выявляется обратная тенденция.

Следовательно, плоскостные показатели — K_I , K_{II} и K_K — могут дать дезориентирующую оценку экономичности планировочных вариантов домов с поперечными несущими стенами (как видно из табл. 1, графы 6, 7 и 8, при варианте I коэффициенты K_I , K_{II} и K_K лучше, чем при варианте II).

На основе результатов сравнительного анализа обеих конструктивных схем 3—5-этажных домов можно сделать следующие выводы:

1) при равных величинах объемно-планировочных параметров выход жилой и полезной площади при обеих схемах является практически равным, но площадь застройки и коэффициент K_K (следовательно, и расход вертикальных конструкций) при схеме с продольными несущими стенами соответственно на 1,4—1,8 и 4,9—13,7% больше;

2) показатели объема, веса и стоимости основных конструктивных элементов на 1 м^2 полезной площади при схеме с поперечными несущими стенами соответственно на 11,1, 7,4—13,6 и 7,8% меньше, чем при схеме с продольными несущими стенами*.

Экономическое преимущество схемы с поперечными несущими стенами, обусловленное экономией на стоимости перекрытий, сохраняется в 3—5-этажном строительстве также в случае применения при обеих конструктивных схемах единых конструкций наружных стен. Таким образом, эта схема обладает важной в условиях сборного жилищного строительства ЭССР универсальностью с точки зрения выбора конструкций наружных стен: кроме пенобетонных элементов, могут быть применены и легкие конструкции на базе минеральной ваты (производство которой в ЭССР начинается с 1958 г.), а также пустотельные элементы из вибрированного кукурузитбетона или силикальцита.

В 1—2-этажных домах секционного типа расход вертикальных элементов при обеих конструктивных схемах является равным и экономическое преимущество схемы с поперечными стенами обусловлено только экономией в части перекрытий. Так как в 1—2-этажных домах блочного типа с продольными несущими стенами пролет перекрытия обычно колеблется в пределах 350—400 см, то схема с поперечными несущими стенами лишается и этого преимущества. В связи с тем, что при практически равном расходе конструкций перекрытий и наружных стен в блочных домах с поперечными несущими стенами расход относительно дорогих несущих внутренних стен больше, чем в домах с продольными несущими стенами, то экономическое преимущество остается за схемой с продольными несущими стенами. Следует также отметить, что применение схемы с поперечными несущими стенами при создании серии проектов 1—2-этажных домов с 1-, 2-, 3- и 4-комнатными квартирами ведет к резкому увеличению номенклатуры типо-размеров сборных элементов (особенно в части перекрытий).

Технические качества конструкций самонесущих наружных и несущих внутренних поперечных стен 3—5-этажных домов из местных материалов позволяют их применять в качестве несущих наружных и внутренних продольных стен 1—2-этажных блочных домов, а величина пролетов перекрытий обоих типов домов может совпадать. В связи с этим возникает возможность применения для обоих типов домов единых конструкций, причем в результате замены конструктивных схем может потеряться сила общезвестная закономерность, согласно которой в таком случае должна значительно увеличиться стоимость 1 м^2 полезной площади 1—2-этажных домов.

Результаты соответствующих расчетов, проведенных на основе 2-комнатной блок-квартиры с продольными несущими стенами (рис. 2), имеющей средние для этого вида строительства показатели, позволяют сделать вывод, что стоимость основных конструктивных элементов блок-квартиры на 1 м^2 полезной площади при спаренном строительстве практически равна соответствующим показателям 3—5-этажной секции с поперечными несущими стенами: разница составляет только 0,35% в пользу 3—5-этажной секции (табл. 2, графа 13). В случае применения при сравнении рядового блока того же решения этот показатель снижается на 8,5%. Дальнейшего снижения стоимости полезной площади 1—2-этажных домов можно достигнуть путем частичной замены внутренней несущей стены и полной замены междублочных стен более легкими и дешевыми пенобетонными конструкциями.

* Показатели объема, веса и стоимости относятся к наиболее экономичным вариантам планировки обеих схем (табл. 2).

Таблица 2

Расход и себестоимость конструкций на 1 м² полезной площади типового этажа

Тип дома	Наружные стены						Внутренние стены				Панели перекрытия				Общий расход конструкций	
	Пенобетон			Литой бетон			Пенобетон		Литой бетон		Литой бетон		Литой бетон		Объем в м ³	Вес в т
	Марка блока	Толщина блока в см	Себестоимость в руб.	Объем в м ³	Вес в т	Себестоимость в руб.	Объем в м ³	Вес в т	Себестоимость в руб.	Объем в м ³	Вес в т	Себестоимость в руб.	Объем в м ³	Вес в т		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
3—5-этажные дома (рис. 1). Конструктивная схема с поперечными несущими стенами	25	30	0,149 0,144	40,23	0,224 0,447	84,00	0,045 0,054	8,78	0,175 0,230	65,63	0,593 0,875	198,70				
	35	30	0,149 0,175								0,593 0,906					
3—4-этажные дома (рис. 1). Конструктивная схема с продольными несущими стенами	50	40	0,161 0,222	43,47	0,164 0,328	61,50	0,098 0,118	19,11	0,244 0,310	91,50	0,667 0,978	215,58				
	75	40	0,161 0,257								0,667 1,013					
1—2-этажные дома (рис. 2). Конструктивная схема с продольными несущими стенами	25	30	0,338 0,327	91,26	0,082 0,163	30,66	0,057 0,068	11,12	0,177 0,232	66,38	0,654 0,790	199,42				
	35	30	0,338 0,400								0,654 0,863					

Примечание. Выбор сечений сборных элементов и данные о себестоимости кукуермитовых и силикалитных изделий изложены в работе [6].

Вышеприведенное позволяет сделать заключение о рациональности применения в 3—5-этажном сборном строительстве из местных материалов конструктивной схемы с поперечными несущими стенами, а в 1—2-этажном строительстве — схемы с продольными несущими стенами.

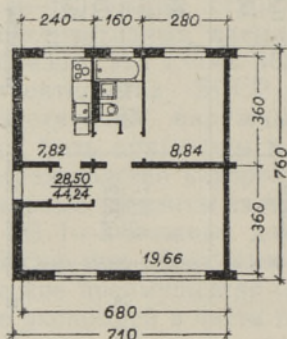


Рис. 2. Планировочная схема и технико-экономические показатели спаренного 2-комнатного блока.

Показатели плана	Коэффициенты
$F_{\text{ж}}$ — 28,50 м ²	K_{I} — 0,64
$F_{\text{п}}$ — 44,24 м ²	K_{II} — 0,53
$F_{\text{з}}$ — 53,96 м ²	$K_{\text{к}}$ — 0,18

В случае возможности унификации объемно-планировочных параметров обоих типов домов выявляется и возможность создания для них единой номенклатуры сборных изделий.

Выбор параметров объемно-планировочного решения

Анализ состава площадей помещений малометражных квартир подтверждает неизбежность применения в 3—5-этажных домах с поперечными несущими стенами двух значений продольного шага.

Это подтверждается уже при рассмотрении однокомнатных квартир. Так как величина продольного шага домов этого типа не превышает 400—440 см, однокомнатная квартира размещается в пределах двух продольных шагов. При трех возможных размещениях жилой и полезной площади —

- 1) обе размещены в пределах отдельных шагов (рис. 3, I);
- 2) часть подсобной площади размещена в пределах шага для жилой площади (рис. 3, II);
- 3) часть жилой площади размещена в пределах шага для подсобной площади (рис. 3, III и IV) —

только вариант IV дает возможность применения продольных шагов одной величины, однако при двух- и более комнатных квартирах этой системы и эта возможность исключается.

Анализ двух- и более комнатных квартир позволяет сделать вывод, что в 3—5-этажных домах с поперечными несущими стенами, где величину одного продольного шага определяет ширина лестничной клетки, наиболее рационально применить систему, при которой для лестничной клетки, спален и комплекса вспомогательных помещений применена одна величина продольного шага, а для общих комнат — вторая. Более соответствуют такому решению варианты I и III (рис. 3), из которых последний, известный как «веснинский прием», принят в основу все-союзных типовых проектов.

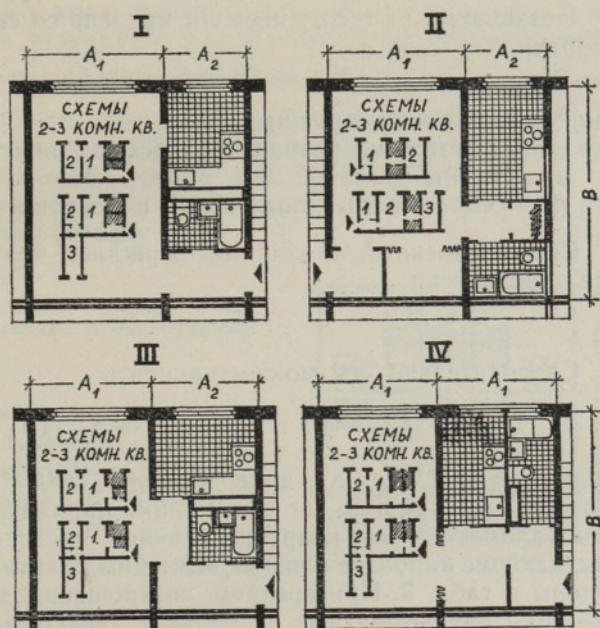


Рис. 3. Варианты размещения жилой и полезной площади однокомнатной маломерной квартиры.

Соответствующий анализ подтверждает, что в рассматриваемом случае для домов группы А, согласно правилам ЕМС*, могут быть применены следующие объемно-планировочные параметры:

а) продольный шаг:

для общих комнат — A_1 : 320, 360 и 400 см;

для спален, лестничной клетки и вспомогательных помещений — A_2 : 240 и 280 см;

б) поперечный шаг — B : 520, 560 и 600 см.

При выборе наиболее рациональных комбинаций этих параметров в качестве критерия приняты рекомендуемые АСИА СССР величины полезной площади маломерных квартир [3, 7].

Величину полезной площади квартир при применении различных комбинаций вышеприведенных параметров можно определить следующим путем.

Так как полезная площадь квартир

$$F_{\text{пк}} = F_{\text{зк}} - F_{\text{к бр к}}, \quad (1)$$

где $F_{\text{зк}}$ — площадь застройки квартир и

$F_{\text{к бр к}}$ — конструктивная площадь (брутто) вертикальных элементов квартиры,

причем

$$F_{\text{к бр к}} = F_{\text{зк}} \cdot K_{\text{кк}}, \quad (2)$$

где $K_{\text{кк}}$ — конструктивный коэффициент квартиры, можем написать:

$$F_{\text{пк}} = F_{\text{зк}} (1 - K_{\text{кк}}). \quad (3)$$

* Кратность объемно-планировочных параметров 40 см [4].

Независимо от того, имеем ли мы дело со сквозной или фронтальной квартирой*,

$$F_{\text{зк}} = (B + \delta - e)(A_1 + n \cdot A_2), \quad (4)$$

где δ — толщина наружных стен,

e — расстояние разбивочной оси от внутренней грани наружной стены и

n — число жилых помещений в квартире.

Соответственный анализ подтверждает, что в рассматриваемом случае практически

$$K_{\text{кк}} = K_{\text{к}}. \quad (5)$$

Следовательно, мы можем написать

$$F_{\text{пк}} = (B + \delta - e)(1 - K_{\text{к}})(A_1 + n \cdot A_2). \quad (6)$$

Принимая величины $K_{\text{к}}$, приведенные в табл. 1 (графа 8), при помощи формулы (6) найдены все комбинации параметров, дающие приемлемые для малометражных квартир величины полезной площади**. Комбинации, дающие наиболее близкие величины квартир к рекомендуемым, приведены в табл. 3. При среднем соотношении квартир: однокомнатных 30—35%, двухкомнатных 45—50% и трехкомнатных 15—20%^[7], рекомендуемой средней полезной площади квартир (40—42 м²) наиболее отвечают варианты II, IV и V.

Таблица 3

Полезная площадь малометражных квартир при различных величинах параметров объемно-планировочного решения.

№ варианта	Величина параметров в см			Полезная площадь квартир в м ²		
	B	A_1	A_2	1-комн. квартира (30—32)	2-комн. квартира (40—42)	3-комн. квартира (50—52)
I	520	360	240	27,7	38,8	49,9
II	520	360	280	29,6	42,5	55,4
III	560	320	240	27,8	39,7	51,6
IV	560	320	280	29,8	43,7	57,6
V	600	320	240	29,7	42,3	57,2
Секция 1—2—2—2 (1—1—2—3) из всесоюзной серии	600	320	340 320	31,7	44,0 (средняя)	56,4 (средняя)

Примечания. 1. При всех вариантах принято $e = 10$ см, $\delta = 30$ см.
2. В скобках показана рекомендуемая величина полезной площади квартир^[3, 7].

Из приведенных трех вариантов предпочтение заслуживает вариант II ($B = 520$, $A_1 = 360$ и $A_2 = 280$ см), дающий лучшие пропорции и естественную освещенность жилых помещений, хорошие возможности мебелировки спален и, как выяснилось выше, имеющий вместе с тем лучшие показатели стоимости полезной площади.

* Имеем здесь в виду, что $B = \frac{L}{2}$ (L — осевая глубина секций).

** Сравнение результатов, полученных при помощи формулы (6) и путем экспериментального проектирования, показало, что разница их не превышает 1,2%.

Как видно из рис. 4 и 5, эти параметры могут быть применены и для домов группы Б и В (в результате малой подсобной площади домов группы Б принят дополнительный продольный шаг $A_3 = \frac{A_1}{2} = 180$ см). Это обеспечивает возможность создания для 3—5-этажных домов групп А, Б и В единой номенклатуры сборных изделий, а также позволяет комбинированное использование секций всех групп в одном доме, что даст возможность строить дома для различных контингентов семей, различающихся по численному составу.

Рис. 4. Планировочная схема секции домов группы Б.

Средняя жилая площадь квартиры — 19,89 м²;Средняя полезная площадь квартиры — 28,80 м²;

$$K_{III} \left(\frac{\text{строительная кубатура}}{\text{жилая площадь}} \right) = 5,68.$$

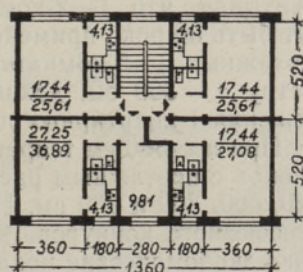
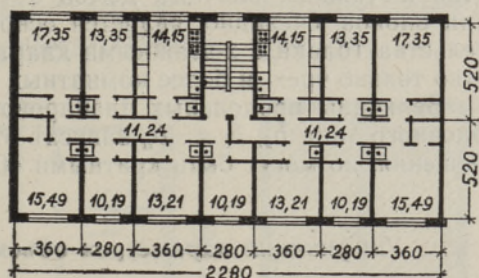


Рис. 5. Планировочная схема секции домов группы В.

Средняя площадь комнаты — 13,58 м²;Средняя кубатура комнаты — 68,85 м³;

$$K_{III} \left(\frac{\text{строительная кубатура}}{\text{жилая площадь}} \right) = 5,15.$$



Исходя из конструктивных, планировочных и архитектурно-композиционных соображений, можно предполагать, что в рассматриваемом случае величинами поперечного шага (пролета) a для 1—2-этажных блочных домов с продольными несущими стенами практически могут служить 320, 360 и 400 см.

Конструктивный продольный шаг b (длина блока) 1—2-этажных блоков с поэтажным расположением квартир составляет *

$$b = \frac{F_{зк}}{2(a+\delta-e)}. \quad (7)$$

$$\text{Так как } F_{зк} = F_{пк} + F_{кбрк}, \quad (8)$$

$$\text{причем } F_{кбрк} = F_{зк} \cdot K_k, \quad (9)$$

и в рассматриваемом случае в среднем $K_k = 0,18$ (табл. к рис. 2), то можем написать:

$$b = \frac{F_{пк}}{1,64(a+\delta-e)}. \quad (10)$$

* Обозначения те же, что и выше.

Принимая рекомендуемые для малометражных квартир величины полезной площади*, при помощи формулы (10) найдены величины b для 1-, 2-, 3- и 4-комнатных блоков при трех вышеприведенных величинах a . Имея в виду малую величину полезной площади 1—4-комнатных блоков-квартир, можно предполагать, что вычисленные нами величины b могут на практике колебаться, очевидно, в пределах не более ± 40 см.

Габариты 1-, 2- и 3-комнатных блоков на основе этих параметров приведены на рис. 6. Из рисунка видно, что пролет $a = 320$ см не дает удовлетворительных пропорций торцовым фасадам 2-этажных блоков. Учитывая, что 1—2-комнатные блоки-квартиры в условиях ЭССР могут быть широко применены и в качестве основы для 1-квартирных 1,5—2-этажных 3—5-комнатных домов, преимущество следует отдать параметру $a = 360$ см, дающему лучшие пропорции фасадов и объемного решения 1-квартирных домов.

При $a = 360$ см теоретическая величина b для 1-, 2-, 3- и 4-комнатных блоков с поэтажным расположением квартир составляет соответственно 520, 680, 800 и 960 см. Используя лучшие проекты 1—2-этажных домов всесоюзного конкурса 1956 года^[5], на рис. 7 приведены решения и технико-экономические показатели 1-, 2-, 3- и 4-комнатных блоков-квартир при применении вышеприведенных параметров. Обеспечивая в случае устройства соединительных вставок с лестницей возможность строительства 2-этажных блочных домов с 1—2-комнатными квартирами, этот тип блоков, очевидно, является основным для государственного строительства (блоки с 2-этажными квартирами позволяют вести строительство только трех- и более комнатных квартир).

Величины продольных планировочных шагов 1—2-этажных домов блочного типа $b_1, b_2 \dots b_n$ зависят от принятых систем планировочного решения, но могут быть кратными 40 см (рис. 7).

Унификация параметров объемно-планировочного решения

Унификация параметров объемно-планировочного решения 1—2-этажных домов с продольными и 3—5-этажных домов с поперечными несущими стенами требует, чтобы

$$1) A_1 = a \text{ или } A_2 = a;$$

2) $B = b$ или b ($b = b_1 + b_2 + \dots + b_n$) может быть скомпонован из величин, равных величинам A_1, A_2 и B .

Из этих требований основным является первое — требование совпадения величин пролетов 3—5- и 1—2-этажных домов. При блочной системе можно создать унифицированную номенклатуру из небольшого количества типо-размеров элементов также в случае, если остальные требования не удовлетворены.

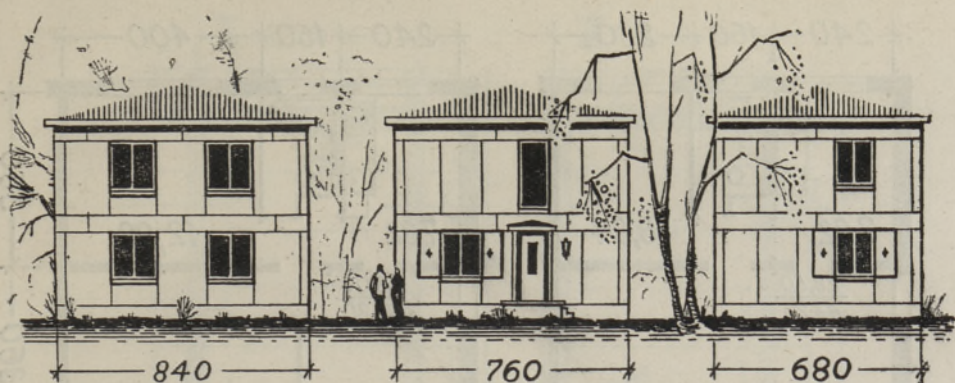
Требование совпадения величин пролетов удовлетворено, если принимаем $A_1 = a = 360$ см.

Как было установлено выше, этот случай является оптимальным как для 1—2-, так и для 3—5-этажных домов. Соответственно предыдущим результатам, при $A_1 = 360$ см следует принять $A_2 = 280$ см и $B = 520$ см. В таком случае

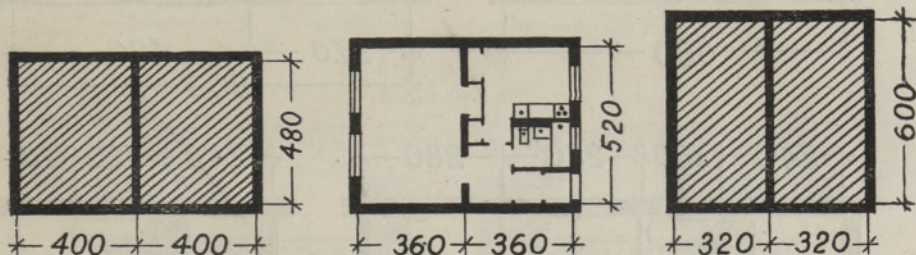
$$\text{длина 1-комнатного блока } b = 520 = B \text{ и}$$

$$\text{длина 2-комнатного блока } b = 800 = B + A_2.$$

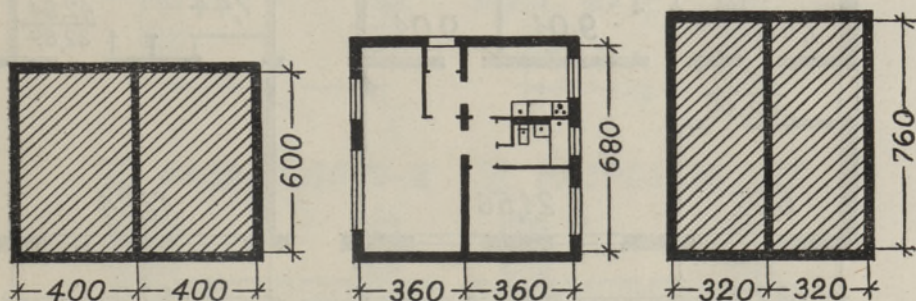
* В качестве максимальной полезной площади для 1-, 2-, 3- и 4-комнатных квартир принято соответственно 33, 43, 53 и 63 м² [2].



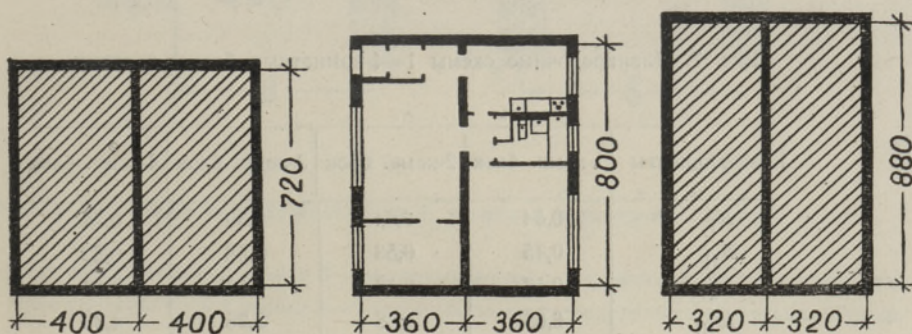
ПРОПОРЦИИ ТОРЦОВЫХ ФАСАДОВ



ГАБАРИТЫ ОДНОКОМНАТНЫХ БЛОКОВ



ГАБАРИТЫ ДВУХКОМНАТНЫХ БЛОКОВ



ГАБАРИТЫ ТРЕХКОМНАТНЫХ БЛОКОВ

Рис. 6. Габариты 1—2-этажных блоков-квартир при различных величинах пролета.

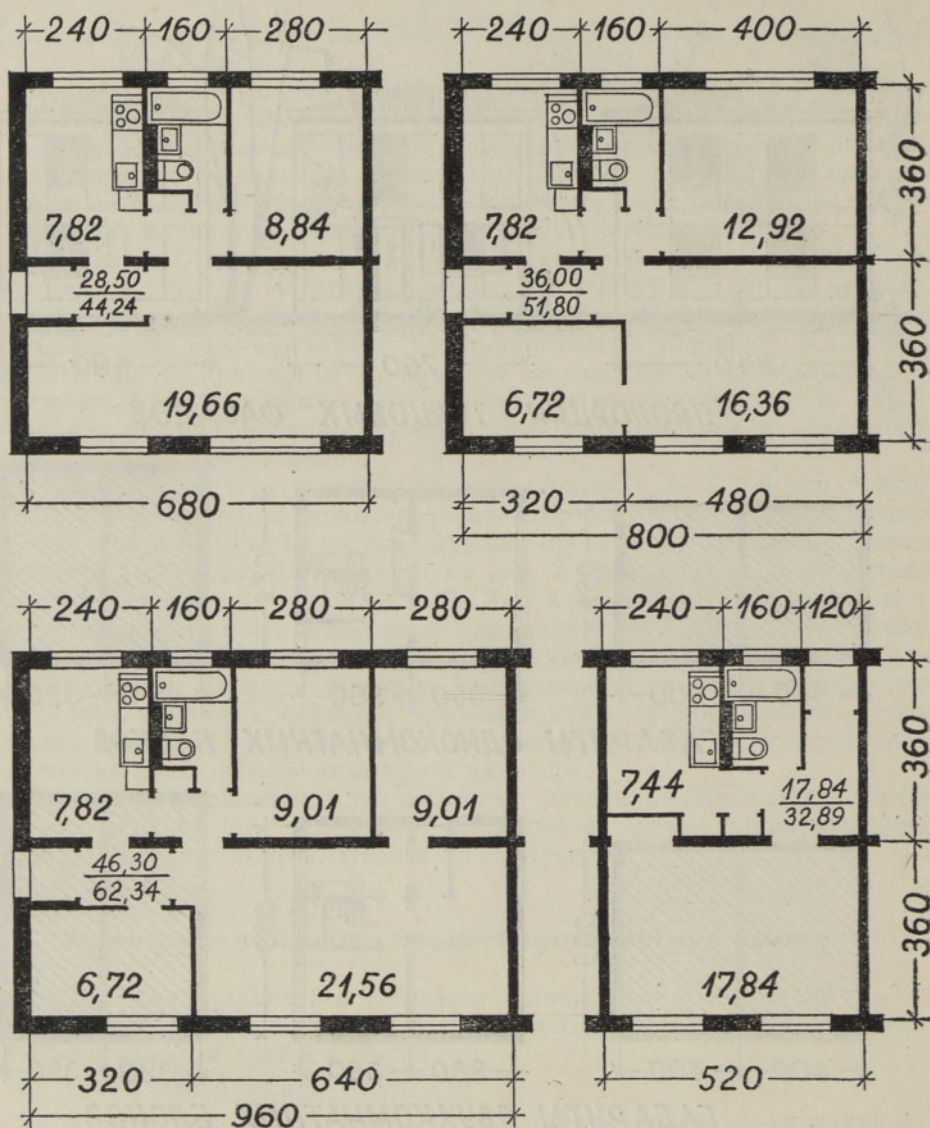


Рис. 7. Планировочные схемы 1—4-комнатных блоков-квартир.

Коэффициенты	1-комн. блок	2-комн. блок	3-комн. блок	4-комн. блок
K_I	0,54	0,64	0,69	0,74
K_{II}	0,45	0,53	0,58	0,62
K_K	0,17	0,18	0,18	0,17
K_{III}	6,65	5,68	5,26	4,88

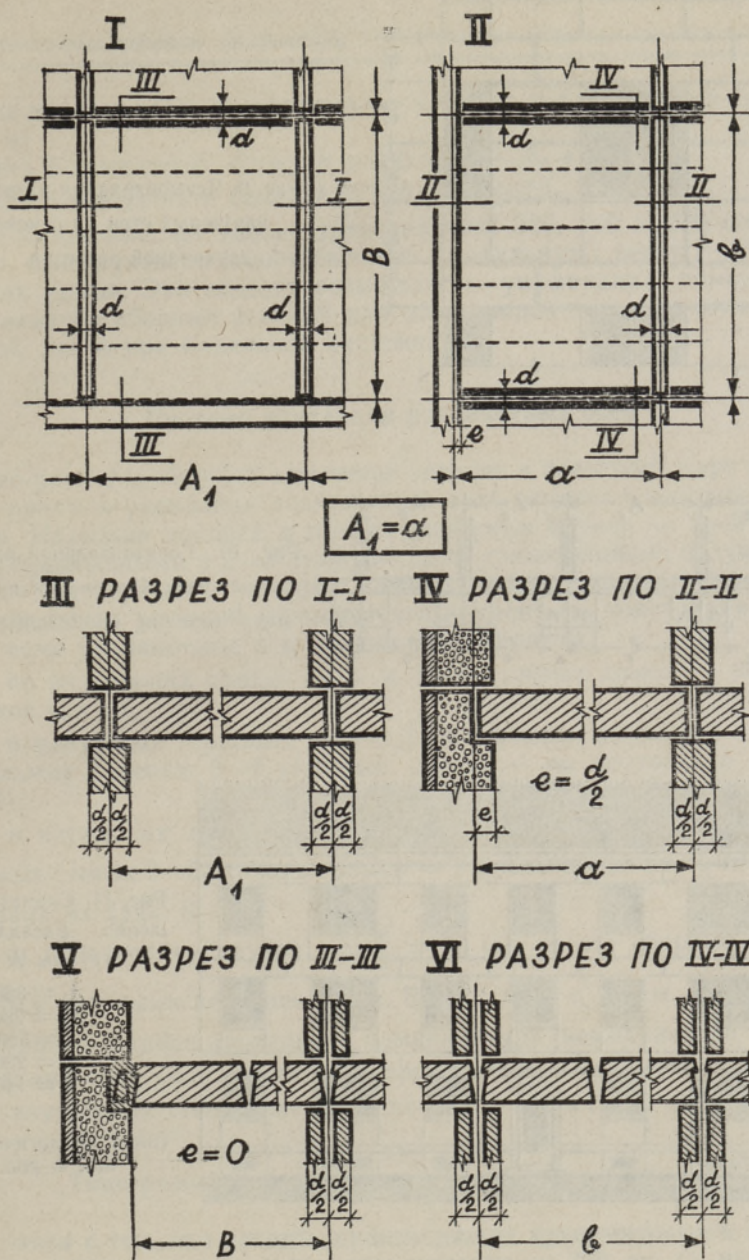


Рис. 8. Расположение разбивочных осей здания и схематичное решение узлов

I — план конструктивной ячейки 3—5-этажных домов с поперечными несущими стенами;
 II — план конструктивной ячейки 1—2-этажных домов с продольными несущими стенами.

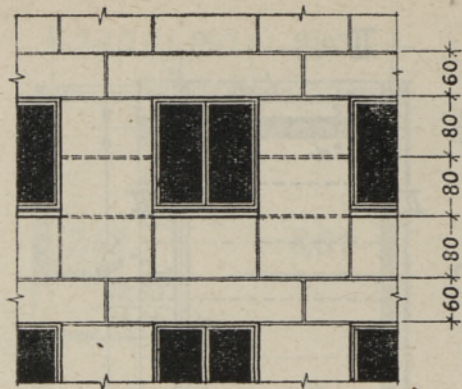


Рис. 9. Четырехрядная разрезка наружных стен на основе двухрядной разрезки.

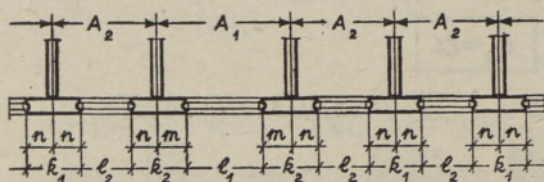


Рис. 10. Горизонтальное расположение рядовых блоков при применении двух величин продольных шагов.

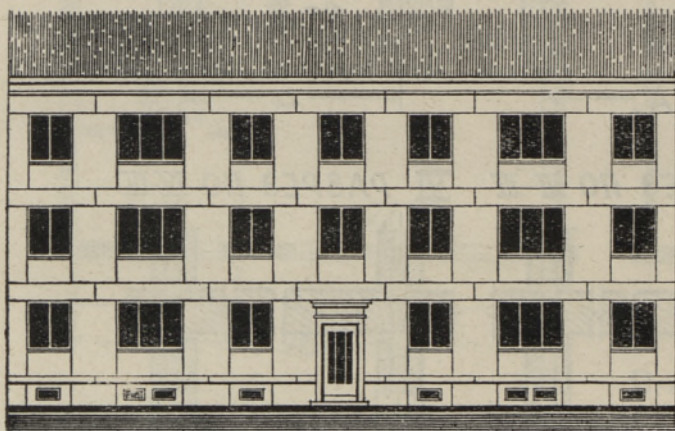


Рис. 11. Схематичное решение фасада домов группы А при

$$\begin{aligned}
 A_1 &= 360, \\
 A_2 &= 280, \\
 B &= 520, \\
 l_1 &= 220 \text{ и} \\
 l_2 &= 140 \text{ см}
 \end{aligned}$$

(план аналогичен с планом к рис. 1).

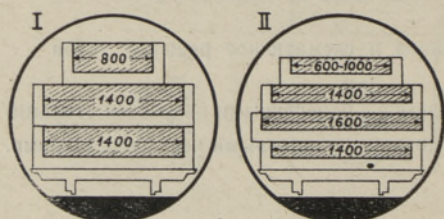


Рис. 12. Максимальное заполнение сечения автоклавов $D = 2000$ мм.

I — элементы наружных стен толщиной в 30 см;

II — элементы внутренних стен и перекрытий толщиной в 15—20 см.

Если же сократить теоретическую длину 2- и 4-комнатных блоков на 40 см, то

длина 2-комнатного блока $b = 640 = A_1 + A_2$ и

длина 4-комнатного блока $b = 920 = A_1 + 2A_2$.

Следовательно, на основе трех величин: 520, 360 и 280 см. можно создать конструктивно-планировочную (модульную) сетку 1—2- и 3—5-этажных домов. Это создает возможность унификации номенклатуры типо-размеров сборных изделий для обоих видов строительства как при блочной, так и при панельной системе.

Система раскладки разбивочных осей

Типо-размеры сборных элементов зависят в известной мере и от принятых приемов раскладки разбивочных осей вертикальных конструкций здания. Изучение вопроса в рассматриваемом случае — 1—2-этажные дома с продольными и 3—5-этажные дома с поперечными несущими стенами — подтверждает, что при унифицированных параметрах объемно-планировочных решений размеры всех основных конструкций совпадают, если разбивочные оси здания размещаются

1) во внутренних стенах 1—2- и 3—5-этажных домов — по геометрической оси их;

2) в наружных торцовых стенах 1—2-этажных домов и в наружных продольных стенах 3—5-этажных домов — по внутренней грани их ($e = 0$);

3) в наружных продольных стенах 1—2-этажных и в наружных торцовых стенах 3—5-этажных домов — на расстоянии $e = \frac{d}{2}$ от внутренней грани их (рис. 8).

Если в последнем случае $e = \frac{d}{2} = 10$ см, то все сборные элементы являются кратными не менее 20 см. Если $e = \frac{d}{2} < 10$ см, то необходимо включение в унифицированную номенклатуру немодульного элемента внутренних стен (или увеличение при монтаже суммарной ширины зазоров внутренних стен в пределах каждого пролета на $20 - d$ см).

Типо-размеры и номенклатура сборных элементов

В связи с тем, что заводы, производящие кукуермитовые и силикальцитные изделия, имеют автоклавы диаметром 200 см (в перспективе 260 см), в ближайшее время основной для этого вида строительства является крупноблочная система.

Для наружных стен наиболее рациональной является двухрядная система их трех блоков. Эта система может быть применена как для 1—2-этажных домов с несущими, так и для 3—5-этажных домов со самонесущими стенами, используя обрезы опирания перекрытий 1—2-этажных домов для обеспечения пространственной жесткости в продольном направлении 3—5-этажных домов (рис. 8, IV и V).

В рассматриваемом случае максимальный монтажный вес блоков наружных стен не превышает 1,5 тонны.

Учитывая рекомендуемое для ЭССР отношение площади окон к площади пола — около 1 : 5, но не более 1 : 4^[4] — и пропорции окон, распространенные в местном прогрессивном архитектурном наследии, наи-

более приемлемой высотой проема при соблюдении правил ЕМС* является 150 см. Но в связи с тем, что в местных условиях может возникнуть необходимость применения также четырехрядной разрезки, элементы которой целесообразно изготавливать в формах для элементов двухрядной разрезки, можно рекомендовать высоту оконного проема в 160 см и следующие номинальные вертикальные размеры элементов наружных стен:

- 1) высота поясных блоков — 60 см,
- 2) „ рядовых „ — 240 см,
- 3) „ подоконных „ — 80 см.

В таком случае можно применять междуоконные блоки четырехрядной разрезки и подоконные блоки равной высоты (рис. 9), что крайне желательно с точки зрения архитектурной композиции и монтажа. По этим соображениям нецелесообразно применять высоту поясных блоков менее 60 см.

Горизонтальные размеры элементов наружных стен зависят от величины продольных шагов и ширины оконных проемов. При двух продольных шагах A_1 и A_2 и ширине оконных проемов l_1 и l_2 (рис. 10), фасады секций можно компоновать из одного типо-размера рядовых блоков, причем поперечные разбивочные оси размещаются в центрах их ($k_1 = k_2$; $m = n$ — рис. 10) и окна — по центральной оси помещения в случае, если

$$A_1 - A_2 = l_1 - l_2, \quad (11)$$

т. е. в случае, если разность продольных шагов равняется разности ширины оконных проемов. При этом

$$k_1 = k_2 = \frac{(A_1 + A_2) - (l_1 + l_2)}{2}. \quad (12)$$

В случае, если условие, выражаемое равенством (11), не удовлетворено, необходимо применение двух типо-размеров, причем

$$k_1 = A_2 - l_2 \quad \text{и} \quad (13)$$

$$k_2 = \frac{A_1 - l_1 + k_1}{2}. \quad (14)$$

Применяя подходящие для ЭССР ширины оконных проемов: $l_1 = 220$ или 240 см и $l_2 = 140$ или 160 см, при соблюдении правил ЕМС** типо-размеры рядовых блоков при всех параметрах, приведенных в табл. 3, составляют 140, 120, 100 и 80 см.

В случае применения унифицированных параметров* ($A_1 = 360$, $A_2 = 280$ и $B = 520$ см), ширины всех рядовых блоков секций групп А и Б являются равными:

при $l_1 = 220$ и $l_2 = 140$ см — 140 см. и

при $l_1 = 240$ и $l_2 = 160$ см — 120 см.

В секциях группы Б необходимо введение в части A_3 дополнительного типа окон, вследствие чего эта номенклатура увеличивается на один типо-размер (соответственно 120 и 100 см).

Из обоих вариантов типо-размеров рядовых блоков — 1) 140 и 120 см и 2) 120 и 100 см — можно компоновать и торцовые фасады домов групп А, Б и В (как глухие, так и с окнами).

Если имеется небольшое архитектурно-композиционное преимущество варианта 140 и 120 см (рис. 11) перед вариантом 120 и 100 см, то с точки зрения заполнения автоклавов первый вариант, обеспечивающий заполнение сечения автоклавов, приближающееся к максимальному (рис. 12, I), значительно рациональнее второго.

* Кратность высоты проема 30 см [1].

** Кратность горизонтальных размеров элементов 20 см [1].

Исходя из максимального монтажного веса элементов (1,5 тонны) и возможности максимального заполнения сечения автоклавов (рис. 12, II), определены оптимальные типо-размеры элементов внутренних стен при двухрядной разрезке и элементов перекрытий, составляющие 140 см (основной тип) и 160 см. На основе рекомендованных выше параметров объемно-планировочного решения и оптимальных типо-размеров сборных элементов создана единая номенклатура сборных изделий наружных и внутренних стен и перекрытий для 3—5-этажных домов групп А, Б и В и для 1—2-этажных 1—4-квартирных домов блочного типа. Составленная на основе вышеприведенных планировочных решений, эта номенклатура содержит 28 типо-размеров. Отметим, что номенклатура производящихся в настоящее время 1,5-этажных силикальцитных домиков в части тех же элементов (без учета элементов наружных стен мансардного этажа и веранды) содержит 22 типо-размера.

Следовательно, изложенная выше система позволяет создать для всех типов государственного 1—5-этажного жилищного строительства единую номенклатуру основных сборных элементов, число типо-размеров которой приближается к числу типо-размеров элементов для одного типа жилых домов.

Заключение

В работе выяснены некоторые специфические особенности 1—5-этажного сборного жилищного строительства из кукермитовых и силикальцитных элементов.

Установлено, что в 3—5-этажном строительстве наиболее рациональной является конструктивная схема с поперечными несущими стенами и в 1—2-этажном строительстве — схема с продольными несущими стенами.

Выяснено, что стоимость основных конструктивных элементов домов с поперечными несущими стенами уменьшается вместе с уменьшением поперечного шага, а в домах с продольными несущими стенами выявляется обратная тенденция. При этом показатели K_I , K_{II} и K_K могут дать дезориентирующую оценку различных планировочных вариантов домов с поперечными несущими стенами.

Определены рациональные параметры объемно-планировочных решений 1—5-этажных сборных жилых домов и оптимальные комбинации их.

На основе полученных результатов предложена несложная, конструктивно оправданная и экономически обоснованная система взаимного унифицирования номенклатуры типо-размеров сборных элементов 1—2-этажных блочных домов с 1—4-комнатными квартирами и 3—5-этажных секционных домов групп А, Б и В.

Автор считает своим долгом выразить благодарность профессору В. Ф. Райляну, под руководством которого выполнена настоящая работа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила назначения размеров элементов гражданских зданий (проект), Академия архитектуры СССР, М., 1956.
2. Открытый всесоюзный конкурс на типовые проекты одно- и двухэтажных жилых домов и конструкций малоэтажных жилых домов, Программа, ГК СМ СССР по делам строительства, Союз архитекторов СССР, М., 1956.
3. А. М. Зальцман, Архитектурно-планировочные решения 3—5-этажных жилых домов с малометражными квартирами и различным уровнем оборудования, Материалы ко 2-й сессии общего собрания членов АСнА СССР, М., 1957.

4. В. Е. Кореньков, Типизация жилища и природно-климатические условия, М., 1956.
5. Н. Наумова, Г. Левина, Итоги конкурсов на проекты малоэтажных жилых домов, «Архитектура СССР», № 2, 1957.
6. X. Э. Пармас, О выборе конструктивных схем сборных жилых домов из керамических и силикатных элементов, Изв. АН ЭССР. Серия техн. и физ.-мат. наук, т. VI, № 4, 1957.
7. Б. Р. Рубаненко, Рациональные типы жилых домов, пути снижения стоимости жилищного строительства и улучшения его качества, Доклад на 2-й сессии АСИА СССР, М., 1957.

*Институт строительства и строительных материалов
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
1 XI 1957

KUKERMIIT- JA SILIKALTSIITELEMENTIDEST MONTEERITAVATE ÜHE- KUNI VIIEKORRUSELISTE ELAMUTE UNIFITSEERIMISKÜSIMUSI EESTI NSV-s

H. Parmas

Resüme

Artiklis näidatakse, et kolme- kuni viiekorruseliste elamute ehitamisel on otstarbekam ja ökonoomsem kasutada põikkandeseintega konstruktiivset skeemi, ühe- ja kahe- korruseliste blokktüüpi elamute ehitamisel aga pikikandeseintega skeemi. Põikkandeseintega elamute põhikonstruktsioonide maksumus 1 m^2 kasuliku pinna kohta väheneb koos põiksammu vähenemisega, kuna pikikandeseintega elamute juures avaldub vastupidine tendents. Tasapinnalised koefitsiendid K_I , K_{II} ja K_K võivad anda desorienteeriva pildi põikkandeseintega elamute erinevate planeeringuvariantide ökonoomsusest.

Artiklis antakse kolme- kuni viie- ning ühe- ja kahekoruseliste elamute mahulis- planeeringulise lahenduse põhiparameetrite ratsionaalsed suurused ja nende optimaalse- mad kombinatsioonid ning esitatakse lihtne, konstruktiivselt õigustatud ja ökonoomiliselt põhjendatud ühe- ja kahekoruseliste blokktüüpi ja kolme- kuni viiekorruseliste sektsioon- tüüpi elamute monteeritavate elementide nomenklatuuri vastastikuse unifitseerimise süs- teem. Ühtlasi on näidatud põhilised nõuded mõlemat tüüpi elamu põhiparameetrite uni- fitseerimiseks, toodud vastav moodulvõrgu telgede paigutussüsteem ja esitatud mõnin- gaid soovitusi monteeritavate elementide tüüpimõõtmete valikuks. Esitatud süsteem voi- maldab koostada ühe- ja kahekoruseliste ühe- kuni neljatoaliste korteritega blokkela- mute ning kolme- kuni viiekorruseliste A, B ja B gruppi kuuluvate sektsioonelamute niisugust monteeritavate elementide nomenklatuuri, milles tüüpimõõtmete arv palju ei ületa üht tüüpi elamute elementide nomenklatuuri tüüpimõõtmete arvu.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Ehituse ja Ehitusmaterjalide Instituut*

Saabus toimetusse
1. XI 1957

EINIGE FRAGEN DER UNIFIZIERUNG DES 1—5-GESCHOSSIGEN INDUSTRIALISIERTEN WOHNUNGSBAUS IN DER ESTNISCHEN SSR BEI VERWENDUNG VON FERTIGBAUTEILEN AUS KUKERMIT- UND SILIKALZITMATERIALIEN

H. Parmas

Zusammenfassung

Im Aufsatz wird nachgewiesen, dass im 3—5-geschossigen Wohnungsbau die Querwandbauweise, — im 1—2-geschossigen Wohnungsbau dagegen die Längswandbauweise ökonomischer ist. Es wird dargelegt, dass bei Anwendung der Querwandbauweise der Kostenaufwand der grundlegenden Konstruktionselemente pro 1 m^2 Nutzfläche sich mit der Verminderung der Haustiefe verkleinert, während bei Anwendung der Längswandbauweise die entgegengesetzte Tendenz auftritt. Dabei können die Koeffizienten K_I , K_{II}

und K_k bei Anwendung der Querwandbauweise eine desorientierende Schätzung der Ökonomie der verschiedenen Grundrissvarianten ergeben.

Im Aufsatz werden die rationalen Masse der Achsen und der Tiefe des Achsensystems für 1—5-geschossige Wohnhäuser, sowie ihre optimalen Kombinationen festgesetzt.

Auf Grund der erhaltenen Ergebnisse wird ein System zur Unifizierung der Nomenklatur der Fertigbauteile im 1—5-geschossigen industrialisierten Wohnungsbau vorgeschlagen.

Zugleich werden die wichtigsten Forderungen zur Unifizierung des Achsstandes des Achsensystems und zur Aufstellung des Achsensystems in vertikalen Konstruktionen angegeben.

Das angeführte System ermöglicht die Zusammenstellung einer Nomenklatur der Fertigbauteile für 1—2-geschossige Wohnhäuser mit Ein- bis Vierzimmerwohnungen, sowie für 3—5-geschossige Wohnhäuser der Gruppe A, B und B, deren Typenzahl sich der Typenanzahl der Fertigbauteile eines einzigen Wohnhaustyps nähert.

*Institut für Bauwesen und Baumaterialien
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR*

Eingegangen
am 1. Nov. 1957