



В. О. П. Р. О. С. Ы

Э. К. О. Н. О. М. И. К. И

С. Т. Р. О. И. Т. Е. Л. Ъ. С. Т. В. А

Л. А. КВИТНИЦКИЙ

ТРАНСПОРТНЫЕ РАСХОДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПУТИ ИХ СНИЖЕНИЯ

ГОССТРОЙИЗДАТ
МОСКВА · 1961

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО СТРОИТЕЛЬНОЙ
ИНДУСТРИИ СССР

Л. А. КВИТНИЦКИЙ

ТРАНСПОРТНЫЕ РАСХОДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПУТИ ИХ СНИЖЕНИЯ

(Издание 2-е, дополненное и переработанное)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Москва 1961

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Состав и размер транспортных расходов в строительстве .	
Глава II. Резервы снижения расходов строительных организаций по завозу материалов	12
Глава III. Снижение затрат на погрузочно-разгрузочные работы . .	42
Глава IV. Снижение расходов по внутрипостроечным перевозкам . .	62
Глава V. Снижение расходов на перевозки строительных грузов автомобильным транспортом	73
Глава VI. Снижение расходов на перевозки строительных грузов железнодорожным транспортом	94
Глава VII. Пересмотр транспортных тарифов	101

Л. А. КВИТНИЦКИЙ

~~13~~ ~~14~~
ТРАНСПОРТНЫЕ РАСХОДЫ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
И ПУТИ ИХ СНИЖЕНИЯ

(Издание 2-е, дополненное и переработанное)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Москва 1961

В брошюре освещаются резервы снижения транспортных расходов в строительстве, складывающихся в хозяйстве строительных организаций, а также расходов по перевозкам железнодорожным транспортом цемента, леса, металла и других материалов, на которые установлены оптовые цены франко-вагон — станция назначения.

Брошюра рассчитана на инженерно-технических работников строительных, проектных и транспортных организаций.

Редакционная коллегия:

В. М. Ильин, А. С. Кацин, Б. П. Лейкин, В. И. Малюгин, В. В. Успенский,
М. Е. Шасс

ВВЕДЕНИЕ

Советский народ под руководством Коммунистической партии ведет грандиозное, увеличивающееся из года в год капитальное строительство промышленных предприятий, объектов энергетического, транспортного и сельскохозяйственного строительства, а также жилых и культурно-бытовых зданий.

Капитальное строительство, обеспечивая быстрые темпы социалистического расширенного воспроизводства и решение в кратчайшие сроки основной экономической задачи — догнать и перегнать наиболее развитые капиталистические страны по производству продукции на душу населения, имеет исключительное значение для ускоренного развития всех отраслей народного хозяйства нашей родины, для построения материально-технической базы коммунистического общества.

За 1918—1958 гг. капитальные вложения в народное хозяйство СССР (без колхозов) составили в сметных ценах, введенных с 1 июля 1955 г., 214,4 млрд. руб. (в новых деньгах)¹. По семилетнему плану развития народного хозяйства на 1959—1965 гг. капитальные вложения только за счет централизованных государственных ассигнований составят около 200 млрд. руб. В течение одного лишь 1961 г. объем государственных капитальных вложений достигнет примерно 30 млрд. руб.

Эффективность затрат финансовых, материальных и трудовых ресурсов, вследствие особенностей производственного цикла капитального строительства, проявляется спустя длительное время, нередко через несколько лет. Поэтому первостепенное значение приобретают вопросы наиболее правильного использования средств, направляемых на капитальное строительство.

Наряду с этим большое значение имеет также последовательное снижение себестоимости продукции в любой отрасли общественного производства (в частности, себестоимости выполняемых строительно-монтажных работ) как основное условие накопления средств для дальнейшего расширенного социа-

¹ В дальнейшем все данные об объемах работ и стоимости приводятся в новых деньгах.

листического воспроизводства и необходимого для этого капитального строительства.

Следует отметить, что строительно-монтажные работы составляют примерно $\frac{2}{3}$ всех капитальных вложений, при этом семилетним планом предусматривается снижение себестоимости этих работ против уровня 1958 г. не менее чем на 6%. Таким образом, только за счет выполнения этого задания будет сэкономлено свыше 9 млрд. руб. средств, направляемых на капитальное строительство.

Значительные резервы снижения себестоимости строительно-монтажных работ заключаются в сокращении расходов на перевозки строительных материалов, полуфабрикатов, конструкций, деталей, оборудования и других строительных грузов на строительные площадки, а также на перевозки грунтов при производстве земляных работ.

Объем перевозок материалов и других строительных грузов от поставщиков до строительных площадок ежегодно определяется многими сотнями миллионов тонн. Кроме того, громадные перевозки строительных грузов и грунта осуществляются непосредственно на строительных площадках.

Транспортные расходы строительных организаций составляют примерно 25% общей стоимости выполняемых ими строительно-монтажных работ. Таким образом, при современных объемах капитального строительства каждый процент снижения этих расходов составляет около 50 млн. руб., что достаточно для дополнительного строительства 350—400 тыс. м² жилья.

Для того чтобы погрузка и перевозка огромных масс строительных грузов на базисные и приобъектные склады строительства могли осуществляться с наименьшими затратами, необходимо рационально организовать транспортный процесс, полностью механизировать погрузочно-разгрузочные работы и добиться максимального сокращения объема перевозок и числа перевалок.

Преимущества социалистического строя и технический прогресс создают все возможности для наиболее экономичных планировочных и конструктивных проектных решений, расширения производства и применения эффективных, легких материалов, в результате чего достигаются резкое снижение веса зданий и сооружений и уменьшение объема перевозок в строительстве; для правильного размещения новых предприятий промышленности строительных материалов в каждом экономическом районе и использования наиболее экономичных транспортных схем путем координации работы всех видов транспорта.

Для снижения транспортных расходов в строительстве необходимо ускорить наращивание мощностей предприятий строительных материалов и строительной индустрии и, в первую очередь, предприятий по выпуску инертных и стеновых строи-

тельных материалов и сборного железобетона в районах сосредоточенного строительства, всемерно внедрять новые эффективные легкие строительные материалы и конструкции, обеспечивать выбор наиболее экономичных способов завоза материалов на каждую строительную площадку.

Реорганизация управления промышленностью и строительством создала необходимые условия для установления наиболее рациональных межрайонных и внутрирайонных транспортных связей.

Переход к новым формам управления строительством по территориальному принципу через Советы народного хозяйства экономических административных районов, передача основной массы предприятий промышленности строительных материалов в непосредственное подчинение совнархозов создали все предпосылки для быстрого развития материально-технической базы строительства в каждом экономическом районе. Вместе с тем ликвидация ведомственной разобщенности предприятий строительных материалов и строительной индустрии позволяет организовать правильное распределение их продукции с учетом максимального сокращения транспортных расходов строительных организаций. Устранение недостатков в организации снабжения строительства материалами и перевозок строительных грузов в настоящее время зависит прежде всего от самих работников строительных организаций.

В результате совершенствования техники и организации транспортных процессов создаются необходимые условия для значительного снижения себестоимости перевозок и погрузочно-разгрузочных работ путем применения наиболее совершенных транспортных средств и улучшения их использования, комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ, а также правильного сочетания работы транспорта общего пользования и собственного транспорта строительных организаций.

ГЛАВА I

СОСТАВ И РАЗМЕР ТРАНСПОРТНЫХ РАСХОДОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Транспортные расходы в строительстве складываются из затрат на перевозки строительных материалов, полуфабрикатов, конструкций, деталей, топлива, смазочных, вспомогательных строительных материалов, хозяйственных грузов и т. д. от предприятий, баз-поставщиков до приобъектных складов на площадках строительства или до складов на территории производственных предприятий строительных организаций; из затрат на перевозки этих грузов по территории строительных площадок и производственных предприятий, а также на перемещение грунтов при производстве земляных работ.

Кроме того, в состав транспортных расходов входят неизбежные при перевозках строительных грузов затраты на погрузочно-разгрузочные работы, расходы по таре и реквизиту в тех случаях, когда эти расходы оплачивают поставщикам сверх установленных оптовых цен и тарифных ставок, а также затраты сбытовых организаций на перевозки по железным дорогам строительных материалов (цемент, лес, металл, шифер, стекло, руберойд и другие), на которые установлены оптовые цены франко-вагон (судно) — станция (пристань) назначения.

На данном уровне развития строительной индустрии для выполнения комплекса строительно-монтажных работ сметной стоимостью в 1 млн. руб. в среднем требуется приблизительно 50 тыс. т строительных материалов, полуфабрикатов, конструкций, деталей, включая прочие строительные грузы¹. Таким образом, при годовом объеме осуществляемых за счет государственных средств строительно-монтажных работ около 20 млрд. руб. перевозится почти 1 млрд. т строительных грузов. Кроме того, производятся крупные перевозки грузов для индивидуального жилищного строительства, а также для строительства жилищно-строительной кооперации и колхозов.

¹ Эти цифры определены на основе сводных данных ЦСУ СССР по строительству за 1959 г.

Расходы, которые несут строительные организации по погрузке, внешнему транспорту, таре, разгрузке грузов в течение лишь одного года, определяются в сумме около 3 млрд. руб. Состав этих расходов представляется примерно в следующем виде:

	В млрд. руб.	В %
а) перевозки на дальние расстояния (в основном по железным дорогам) от поставщиков до складов прибытия (прирельсовые и пристанские перевалочные склады, базисные, промежуточные, приобъектные склады, склады подсобных производств и т. д.)	0,75	25
б) перевозки на короткие расстояния (в основном автомобильным транспортом) от поставщиков до приобъектных складов или складов подсобных предприятий	1	33
в) подвозка от складов прибытия и промежуточных складов до приобъектных складов и складов подсобных производств	0,4	14
г) погрузка, разгрузка, тара, реквизит и т. п.	0,85	28
Итого		100

Из этих расходов стоимость собственно перевозок составляет 2,15 млрд. руб., в том числе перевозок автомобильным транспортом около 1,15 млрд. руб., железнодорожным транспортом Министерства путей сообщения 0,7 млрд. руб., собственным железнодорожным транспортом строек и строительных организаций 0,2 млрд. руб., водным транспортом 0,1 млрд. руб.

Расходы по внутрипостроечным перевозкам строительных грузов, хозяйственным перевозкам, внутризаводским и внутрикарьерным перемещениям сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на собственных подсобных предприятиях и лесоразработках достигают 0,6—0,65 млрд. руб. в год.

Примерно 75% стоимости этих перевозок относится к автомобильному транспорту и 25% к железнодорожному транспорту не общего пользования.

Расходы по транспортированию грунта при производстве земляных работ объемом более 3 млрд. т превышают 1 млрд. руб. При этом около 0,6 млрд. руб. приходится на перемещение грунта автотранспортом и 0,4 млрд. руб. железнодорожным транспортом строительных организаций.

Транспортные расходы сбытовых организаций, учитываемые установленными на некоторые строительные материалы оптовыми ценами франко-вагон (судно) — станция (пристань) назначения, которые строительные организации возмещают по

ставщикам при оплате счетов, составляют примерно 0,35 млрд. руб.

Расходы по отдельным видам материалов распределяются примерно так:

	В млрд. руб.	В
а) лесоматериалы	,21	60
б) цемент	,09	26
в) металл	,04	11
г) прочие	0,01	3
Итого	0,35	100

Таким образом, общий размер всех транспортных расходов (включая затраты на погрузочно-разгрузочные работы, тару и реквизит) в строительстве в настоящее время исчисляется в сумме около 5 млрд. руб. в год и составляет примерно 25% полной стоимости строительно-монтажных работ, осуществляемых строительными организациями.

Все транспортные расходы в строительстве состоят из затрат:

	В млрд.	В
а) строительных организаций по доставке строительных материалов и прочих строительных грузов до приобъектных складов	3	60
б) по внутривозвращенным, внутривозвращенным и хозяйственным перевозкам строительных грузов	0,65	13
в) по перевозкам грунтов при производстве земляных работ	1	20
г) сбытовых организаций по перевозкам строительных материалов. оптовые цены для которых установлены франко-вагон (судно)—станция (пристань) назначения	0,35	7
	5	100

В целом расходы на перевозки всеми видами транспорта составляют около 4,15 млрд. руб., в том числе на перевозки автотранспортом строительных организаций, строительных трестов и управлений 1,7 млрд. руб., автотранспортом общего пользования 0,5 млрд. руб., на перевозки железнодорожным транспортом Министерства путей сообщения 1,1 млрд. руб., железнодорожным транспортом строительных и других организаций 0,75 млрд. руб., водным транспортом 0,1 млрд. руб.

Стоимость перевозок строительных грузов по железнодорожным путям общего пользования составляет около 15% стоимости всех грузовых перевозок Министерства путей сообщения, а стоимость перевозки автомобильным транспортом для строительства — примерно 25% стоимости всех автомобильных перевозок в СССР.

Эти данные свидетельствуют об огромном народнохозяйственном значении проблемы уменьшения транспортных расходов в строительстве в условиях непрерывного увеличения объема строительно-монтажных работ.

Фактический состав и размеры транспортных расходов отдельных строительных организаций в зависимости от местных условий могут в значительной степени отличаться от средних данных по строительству.

Например, удельный вес железнодорожных и водных перевозок может намного возрасти вследствие необходимости в ряде случаев завозить некоторые местные материалы на большие расстояния; в других случаях может увеличиться общий размер транспортных расходов, а также удельный вес стоимости автомобильных перевозок в связи с отдаленностью строительной площадки от железнодорожных и водных путей или вследствие необходимости завозить цемент, лес, металл непосредственно с заводов или же с отдаленных металло- и лесобаз.

Общий размер и состав транспортных расходов у отдельных строительных организаций может изменяться в больших пределах также в зависимости от характера выполняемых работ (в частности, от объемов земляных работ и способов их производства), от удельного веса материалов, полуфабрикатов и деталей, поступающих на строительные площадки с собственных производственных предприятий, и т. д.

В ряде случаев может в значительной степени отличаться и общий вес завозимых на площадку материалов. Например, в современном индустриальном жилищном и гражданском строительстве вес всех грузов, необходимых для выполнения работ сметной стоимостью в 1 млн. руб., значительно меньше 50 тыс. т.

Как следует из отчетных данных Главмосстроя и Главленинградстроя, за 1959 г. вес всех материалов, полуфабрикатов, конструкций и деталей, приходящихся на 1 млн. руб. сметной стоимости выполненных строительно-монтажных работ, составил около 45 тыс. т, в том числе вес песка, гравия, щебня, камня, шлака—15 тыс. т, кирпича—1 тыс. т, железобетонных и бетонных изделий и товарного бетона—12 тыс. т.

По данным Института экономики АСИА СССР, вес материалов и конструкций, приходящихся на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ, в перспективе на 1965 г. с учетом роста потребления сборных железобетонных и других

конструкций и полуфабрикатов, а также с учетом поставки значительной части этих деталей и полуфабрикатов предприятиями промышленности снизится против 1960 г. не менее чем на 25%.

Значительную часть всех транспортных расходов строительных организаций составляют расходы по перевозке местных материалов. Вес местных материалов и изготавливаемых из них полуфабрикатов достигает 80—85% общего веса материалов, завозимых на площадку. Расходы по доставке 1 м³ этих материалов на строительные площадки во многих случаях превышают в несколько раз установленные для них отпускные цены.

Так, у строительных организаций Главмосстроя в 1957 г. транспортные расходы по доставке на строительные площадки песка, включая погрузочно-разгрузочные работы, составляли более 3,4 руб. на 1 м³, или 90% общей стоимости песка франко-приобъектный склад, гравия 5,9 руб., или 70%, камня бутового 6,7 руб., или 75%, щебня 5,6 руб., или 67%, шлака 2,5 руб., или 80%.

Еще выше были расходы по завозу местных материалов на стройках Главленинградстроя, где транспортные расходы на 1 м³ щебня составляли около 5,8 руб., бутового камня 8 руб., на 1 тыс. шт. кирпича 10,3 руб.

Такой же высокий уровень транспортных расходов по местным материалам имели строительные организации в Пермской, Горьковской, Свердловской, Оренбургской, Куйбышевской, Саратовской, Тульской, Новосибирской, Омской, Кемеровской, Читинской областях, Краснодарском, Красноярском, Алтайском краях и многих других районах.

После осуществления перестройки управления промышленностью и строительством в ряде экономических районов (Московский городской, Ленинградский, Куйбышевский и некоторые другие) эти расходы значительно снизились, однако в большинстве районов они продолжают оставаться пока еще очень высокими.

Большие расходы по доставке на строительные площадки кирпича, камня, щебня, гравия, песка и других материалов ложатся тяжелым бременем на стоимость строительства и являются совершенно неоправданными, так как почти во всех районах имеется возможность развивать производство местных строительных материалов и резко сокращать расстояния их перевозок. Поэтому при изыскании резервов снижения транспортных расходов в строительстве особое внимание следует уделять вопросам организации перевозок местных материалов и изготавливаемых из них полуфабрикатов, изделий и деталей.

Крупные резервы снижения транспортных расходов имеются в себестоимости погрузочно-разгрузочных работ, которая может быть снижена в результате комплексной механизации этих ра-

бот, а также в стоимости внутрипостроечных перевозок и, в первую очередь, перевозок грунтов при производстве земляных работ за счет улучшения организации этих работ, применения высокопроизводительных механизмов и транспортных средств и наиболее прогрессивных способов производства этих работ.

Наконец, большим резервом уменьшения транспортных расходов в строительстве является снижение себестоимости тонна-километра перевозок, осуществляемых транспортом строительных организаций, и прежде всего автомобильным транспортом за счет укрупнения автохозяйств и улучшения работы автомобилей.

ГЛАВА II

РЕЗЕРВЫ СНИЖЕНИЯ РАСХОДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ЗАВОЗУ МАТЕРИАЛОВ

В структуре себестоимости строительно-монтажных работ более половины составляют затраты по статье материалы, причем 30% этих затрат, т. е., как уже было сказано, около 3 млрд. руб., приходится на долю расходов по завозу материалов, полуфабрикатов, конструкций, деталей и изделий на строительные площадки вместе с расходами по их погрузке, выгрузке и перевалкам.

Основными резервами снижения расходов по завозу материалов на строительные площадки являются:

- применение прогрессивных, легких материалов и конструкций при строительстве зданий и сооружений и уменьшение таким путем их веса;

- сокращение расстояний перевозок строительных грузов, в первую очередь инертных и стеновых материалов и изделий из них;

- выбор наиболее экономичных транспортных схем завоза материалов на строительные площадки и уменьшение количества перевалок материалов;

- снижение стоимости погрузочно-разгрузочных работ путем повышения уровня механизации и улучшения организации этих работ.

Вопросы снижения стоимости погрузочно-разгрузочных работ, ввиду их особой сложности, будут рассмотрены в отдельной главе. Также особо будут рассмотрены и вопросы снижения себестоимости перевозок собственным транспортом строительных организаций как имеющие значение для уменьшения расходов не только по завозу материалов на площадки, но по внутрипостроечным перевозкам и перемещению грунтов при производстве земляных работ.

Уменьшение веса материалов, конструкций, деталей

Уменьшение веса используемых в строительстве материалов, конструкций и деталей, а следовательно, и общего веса зданий и

сооружений, является одним из решающих условий снижения транспортных расходов в строительстве. Каждый процент уменьшения веса строящихся зданий и сооружений обеспечивает соответствующее снижение транспортных расходов и уменьшает себестоимость выполняемых строительно-монтажных работ примерно на 0,3%.

Уменьшение общего веса завозимых на строительные площадки материалов достигается путем максимального расширения производства и применения в строительстве новых, эффективных легких материалов, полуфабрикатов и изделий, а также выбора наиболее экономичных рациональных конструктивных и планировочных решений при проектировании зданий и сооружений.

В настоящее время при использовании обычных материалов и конструкций больше половины общего веса многоэтажных зданий и 60—65% зданий в один-два этажа составляет вес фундаментов и стен. Поэтому снижение веса зданий должно производиться прежде всего путем облегчения этих двух конструктивных элементов.

Так, замена бутовых ленточных фундаментов под наружные стены жилых зданий в четыре-пять и более этажей сборными железобетонными в условиях слабых грунтов, как показывает опыт ленинградских строителей, дает возможность снизить вес 1 пог. м фундаментов в 1,5—2 раза. Дальнейшее снижение веса сборных железобетонных фундаментов на 20—25% может быть достигнуто за счет применения прерывистых конструкций фундаментов и фундаментных железобетонных блоков с пустотами.

Еще большее значение для уменьшения веса материалов имеет снижение веса ограждающих конструкций.

Уменьшение толщины и веса наружных стен может быть достигнуто за счет применения пористо-пустотелой эффективной керамики, блоков из легких бетонов (шлакобетон, керамзитобетон, пенобетон и т. п.) и, особенно, за счет применения стеновых панелей в сочетании с такими легкими теплоизоляционными материалами, как, например, минераловатные и древесно-волокнистые плиты.

Применение современных эффективных конструкций и материалов при возведении наружных стен и, в особенности, крупных стеновых панелей с высокоэффективными утеплителями дает возможность снизить их вес в несколько раз, сохраняя теплозащитные свойства стен и обеспечивая необходимую прочность зданий.

Если для уменьшения веса наружных стен решающее значение имеет применение материалов и конструкций, обладающих более высокими теплозащитными свойствами, то для уменьшения веса внутренних несущих стен необходимо повышение прочности употребляемых в дело материалов.

Применение облегченных конструкций, крупных блоков и панелей из легких материалов для внутренних стен обеспечивает снижение их веса на 10—20%.

Снижение веса наружных и внутренних несущих стен дает возможность, в свою очередь, значительно облегчить конструкции фундаментов.

Наиболее значительное снижение веса стен и фундаментов (в 2,5—3 раза) достигается в результате применения керамзитобетонных, пенобетонных и слоистых крупнопанельных конструкций. Быстрое развитие крупнопанельного строительства является основным направлением в деле индустриализации строительства. Если в 1959 г. объем крупнопанельного домостроения составил лишь 1 млн. м² жилой площади, а в 1960 г. 3 млн. м², то в 1964 г. он должен составить 25 млн. м². Еще большее развитие крупнопанельное строительство получит в последующие годы.

Для уменьшения общего веса здания третьим по своему значению конструктивным элементом являются перекрытия. В настоящее время все большее распространение получают сборные железобетонные перекрытия. Вес 1 м² железобетонного настила, в зависимости от принятого конструктивного решения перекрытия, может изменяться в широких пределах, примерно от 250—270 до 175 кг/м². Снижение общего веса перекрытий на 100 и более кг/м² может быть, в частности, достигнуто за счет применения реечных деревянных полов на лагах вместо паркетных полов по асфальтобетону, что дает возможность использовать наиболее легкие конструкции перекрытий из сборного железобетона в виде часторебристых плит и панелей.

Следует отметить, что проектировщики и строители иногда злоупотребляют применением сборного железобетона, и в частности для перекрытий, и без каких-либо экономических обоснований отказываются от деревянных конструкций при возведении зданий небольшой высоты в лесоизбыточных районах.

Внедрение легких стеновых материалов и эффективных сборных конструкций обеспечивает значительное снижение общего веса здания или сооружения. Так, если в 1940 г. в условиях Москвы вес 1 м³ многоэтажного кирпичного дома составлял более 750 кг, то в настоящее время вес 1 м³ жилого дома высотой пять этажей с обычными кирпичными стенами составляет около 550—500 кг, дома из крупных и мелких шлакоблоков 370 кг, а из крупных панелей бескаркасной конструкции 250 кг.

Опыт зарубежных строителей свидетельствует о том, что вес кирпичных жилых домов высотой до пяти этажей может быть доведен до 400 кг/м³, а крупнопанельных бескаркасных — до 200—150 кг/м³.