

Будущее с высоты шестого этажа

Дубчук В. А.
Компания «NBT Ukraine», г.Киев

Представлен эффективный альтернативный вариант решения проблемы доступного жилья путем достройки шестого этажа в пятиэтажных домах по технологии каркасного строительства, в основе которого использование нового материала – магнетитовой плиты. Предлагаемые конструктивные решения позволяют решить проблему доступного жилья, а также разрешить ряд вопросов по пожарной безопасности, огнестойкости конструкций, расширить возможности по проектированию и строительству жилых мансардных помещений и, что также важно, ускорить процесс строительства в целом.

На сегодняшний день, в Украине очень остро стоит вопрос жилья по доступной цене, в особенности для молодежи. За последние несколько лет, динамика роста цен на недвижимость явно опережает динамику роста заработной платы. Покупка квартиры является особо острым вопросом для молодых семей со средним уровнем дохода. Надежда на кредитование умирает сразу же при требовании банка справки о доходах в размере 4-6 тыс. грн официальных доходов. В данной ситуации Фонд молодежного кредитования не в состоянии с такими объемами финансирования обеспечить квартирами всех стоящих в очереди.

Неужели тупик?!

Да нет. Выход есть!

В решении данной проблемы требуется комплексный подход.

Со стороны строительных организаций: это быстрое выполнение работ с минимизацией использования дорогостоящего оборудования; со

стороны правительства – разрешительные документы и финансирование фондов строительства социального жилья. В свою очередь проектным организациям требуется разработать новые подходы к проектированию жилья, в которых были бы заложены конструктивные решения по минимизации трудовых затрат и затрат по работе дорогостоящего оборудования. В особенности это относится к проектированию достроек и домов по блочной и каркасной технологии. Со стороны торгующих организаций: это расширение предложений качественного строительного материала для технологии быстрого сухого монтажа на рынок. В такой ситуации без помощи банков реализация таких проектов будет невозможна.

Но все это общие фразы, никакой конкретики в решении явных острых проблем. Что ж, давайте внесем конкретику и рассмотрим на, наш взгляд, один из самых простых и быстрых способов по решению проблемы жилья.

Каждый обращал внимание на то, как на пятиэтажных домах достраивают двухскатную крышу взамен плоской, на это есть свои причины. Достаточно сказать, что такую достройку делают довольно часто. То есть финансами на крышу уже лишь необходимо грамотно воспользоваться. Ведь это +20% жилищной площади к каждой пятиэтажке! А затрат сравнительно не много. Необходимо всего лишь достроить шестой этаж: при этом этаж достраивается по технологии каркасного строительства. А сегодня, как и раньше, это – самый экономный метод. И так, что мы имеем?

Преимущества:

- отсутствуют затраты на покупку земли;
- отсутствует необходимость в фундаменте, поскольку конструкции легкие и в 80% процентах возможна достройка без усиления существующего фундамента;
- нет необходимости в подключении коммуникаций к дому, поскольку они уже существуют;
- помните, на крышу деньги мы уже нашли!
- использование деревянных конструкций для строительства позволяет обойтись без дорогостоящих подъемных механизмов с минимальными трудовыми затратами;
- скорость монтажа. Технология каркасного строительства позволяет в 3-4 раза ускорить процесс достройки в сравнении с кирпичом и пеноблоком.

Проблемы:

- необходимо получить согласия жильцов. В таком случае, необходимо, чтобы решение о достройке принимал, скажем, городской совет и без согласия жильцов;

- выше 5 этажей без лифта строить нельзя. Необходимо решение на уровне министерства о возможности достройки без наличия лифта;
- согласно требований пожарной безопасности запрещается строить мансардные помещения с использованием несущих деревянных конструкций.

Для решения проблемы пожарной безопасности необходимы недорогие огнестойкие материалы, которые обеспечат защиту от огня несущих конструкций как минимум 45 минут (*R 45*).

Таким материалом является магнезитовая плита (рисунок 1), представленная на рынке компанией «*NBT Ukraine*». Сегодня при комплексном использовании магнезитовой плиты в технологии каркасного строительства, можно получить экономию средств, увеличение скорости выполнения работ, защиту от огня несущих и деревянных и металлических конструкций.

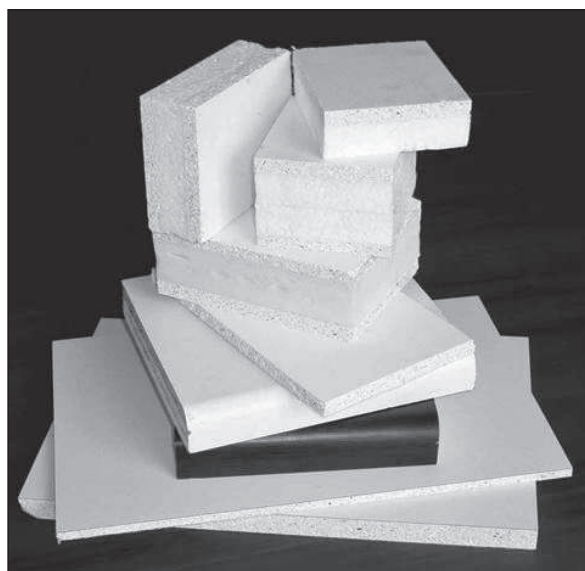


Рисунок 1

Что собой представляет магнезитовая плита, и каким образом она поможет ускорить процесс строительства шестого этажа, и при этом еще и сэкономить? Начнем наш рассказ поэтапно.

Что же такое магнезиальные вяжущие, на основании которого изготавливают магнезитовые плиты?

Нарисуем своеобразный «портрет» идеального материала будущего: «Он должен быть универсален: обладать одновременно высокими конструктивными способностями и теплоизолирующими свойствами. Обязательными свойствами его являются: негорючесть, долговечность, влагостойкость, экологическая чистота и достаточные декоративные ка-

чества, которые исключают необходимость в дополнительной наружной и отчасти внутренней отделке зданий и сооружений. Желательно, чтобы он был получен из минерального сырья». К этому следует добавить, что подобный материал должен производиться на существующем технологическом оборудовании и, самое главное, быть конкурентоспособным в сравнении с узкопрофильными материалами-аналогами.

Но, как часто это бывает, все новое – это хорошо забытое старое, с которого лишь необходимо стряхнуть «вековую пыль» и слегка модернизировать. Оказывается, предшествующие поколения решили нашу проблему еще 150 лет назад.

Магнезиальные вяжущие вещества – каустический магнезит и каустический доломит – это дисперсные порошки, главной составляющей которых является оксид магния. Особенностью этих вяжущих веществ есть то, что они затворяются не водой, а водными растворами солей. Магнезиальные цементы, известны как цементы Сореля, не нуждаются во влажных условиях для схватывания, обеспечивают высокую защиту от огня, низкую теплопроводность повышенную износостойкость и прочность образованного искусственного камня.

Как сырье для магнезиальных вяжущих очень часто используют магнезит MgCO_3 (иногда доломит $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$).

Изготовления магнезиальных вяжущих веществ состоит из предварительного измельчения сырья, обжигания и перемалывания.

Магнезит обжигают при температуре 750...850°C до полного разложения MgCO_3 на оксиды:



Разложение доломитов в интервале температур 700...900°C происходит в две стадии: на первой стадии очевидно образуется каустический магнезит, который состоит из MgO и CO_3 :



а на второй стадии:



Магнезиальные вяжущие вещества затворяют водным раствором хлорида магния (бишофит) $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (плотностью 1,08...1,25 г/см³) или других магнезиальных солей, например, сульфату магния $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (плотностью 1,10...1,15 г/см³).

Каустический магнезит – вяжущее вещество быстрого схватывания, которое имеет начало схватывания не раньше 20 минут, окончание не позже 6 часов.

Каустический доломит – отличается более длительными сроками схватывания: начало через 3...10 часов, окончание – не раньше 8...20 часов. Эти вяжущие являются стойкими к действию масел, лаков, красок, органических растворителей, щелочей и солей, в том числе сульфатов, а также отличаются бактерицидными свойствами.

Магнезиальные вяжущие вещества характеризуются высокой адгезией не только к минеральным, но и органическим наполнителям. Они создают качественные растворы в смеси со стружкой, тырсой и другими отходами деревообрабатывающей промышленности, что обусловлено относительно низким значением рН магнезиального цемента при его отвердевании и высокой плотностью искусственного камня, что образуется.

Уникальные свойства магнезита уже давно и успешно используются в промышленности и строительстве во всем мире. Строительные материалы на его основе отличаются высокой огнестойкостью, влагостойкостью, прочностью. Практически не изменяют геометрических размеров и не разрушаются даже в самых неблагоприятных условиях.

Современные технологии позволяют изготавливать материал в листах толщиной от 3 мм, что послужило толчком к производству нового перспективного материала магнезитовой плиты разных толщин. Листы получают на основе магнезиального вяжущего, заполнителей органического и неорганического происхождения и армируют с обеих сторон стекловолокном. После изготовления плиты имеют следующие характеристики:

- пожаробезопасность. Группа горючести НГ1, не образует дыма, не воспламеняется, не распространяет пламя по поверхности;
- коэффициент водопоглощения от 28,5 до 32,1%;
- плотность 0,88-1,07 г/см³;
- твердость материала по Бринеллю 0,24 ед.;
- звукоизоляция – при толщине 10 мм составляет 29 дБ;
- пористость от 26 до 29,3 %;
- прочность на изгиб от $5,5 \cdot 10^6$ до $12,1 \cdot 10^6$;
- теплопроводность – коэффициент составляет 0,58-0,69 Вт/(м·К);
- экологичность. Не содержит асбест, формальдегиды и другие вредные вещества, безопасная для людей и продуктов питания. Анти-септические свойства плиты, предотвращают появление плесени и грибковых образований.

Сфера применения магnezитовой плиты, благодаря своим превосходным качествам, чрезвычайно широка. Он может применяться для внутренней и наружной облицовки строительных конструкций, для монтажа подвесных потолков, межкомнатных перегородок для дома и офиса, при устройстве сборного основания под покрытие пола, ограждающих конструкций помещений мансард. А так же при монтаже коммуникационных шахт, стоек и вентиляционных труб центрального кондиционирования в гостиницах и ресторанах, ширм в административных зданиях, строительных форм, рекламных щитов, дверных полотен, как несъемная опалубка под пенобетон.

Благодаря армирующей стеклотканной сетке магnezитовая плита может гнуться с радиусом кривизны до 30 см. Это качество позволяет применять его на неровных поверхностях и понижает возможность перелома листа при монтаже и переносе.

Лицевая (гладкая) поверхность листов предназначена для окрашивания, наклеивания обоев, ламинирования и нанесения различных видов декоративных текстур без предварительного, окончательного шпатлевания и грунтования всей поверхности материала.

Тыльная (шероховатая) поверхность листов предназначена для прочной сцепки при приклеивании штучных облицовочных и декоративных материалов (керамической или кафельной плитки, шпона и т.п.), либо самого материала на стены и пол, склейке листов между собой.

Немаловажным является и тот факт, что при внутренней отделке, магnezитовой плиты может крепиться на крепежную систему, как из металла, так и из дерева. А также непосредственно на ограждающую конструкцию при помощи клея.

Магnezитовые плиты незаменимы при отделке зданий и сооружений с высокими требованиями по пожарной безопасности. Рекомендуются использовать в пожароопасных помещениях для огнестойких разделительных перегородок, для облицовки деревянных конструкций в целях повышения их предела огнестойкости.

Магnezитовые плиты используются в жилых, гражданских и промышленных зданиях с сухим, нормальным, влажным и мокрым температурно-влажностным режимом, поэтому могут применяться в помещениях с повышенной влажностью (например, в ванных комнатах, санузлах и кухнях жилых зданий). Материал также идеально подходит для сооружения внутренних конструкций в саунах, бассейнах, подвалах, гаражах и других влажных помещениях. Экологические свойства (отсутствие токсичных и вредных химических компонентов в составе материала, соответствие

высоким экологическим стандартам, подтвержденным гигиеническим сертификатом) позволяет использовать магнезитовые плиты при отделке предприятий общественного питания, медицинских, лечебно-профилактических учреждений.

Экологические показатели допускают контакт магнезитовой плиты с продуктами питания. Учитывая такие свойства магнезитовой плиты, как негорючесть, водостойкость, прочность, морозостойкость, технологичность – рекомендовано применение при изготовлении из него мебели и аксессуаров для пожароопасных помещений, холодильного оборудования, и т. п.

Исходя из выше перечисленных свойств, использование магнезитовых плит при достройке шестого этажа позволит решить проблему защиты от огня несущих металлических или деревянных конструкций, а также выполнить перегородки (рисунок 2), полы (рисунок 3), фасады (рисунки 4, 5, 6), внутренние стены (рисунок 7), потолки (рисунки 8, 9) из хорошего материала и в короткие сроки.



Рисунок 2

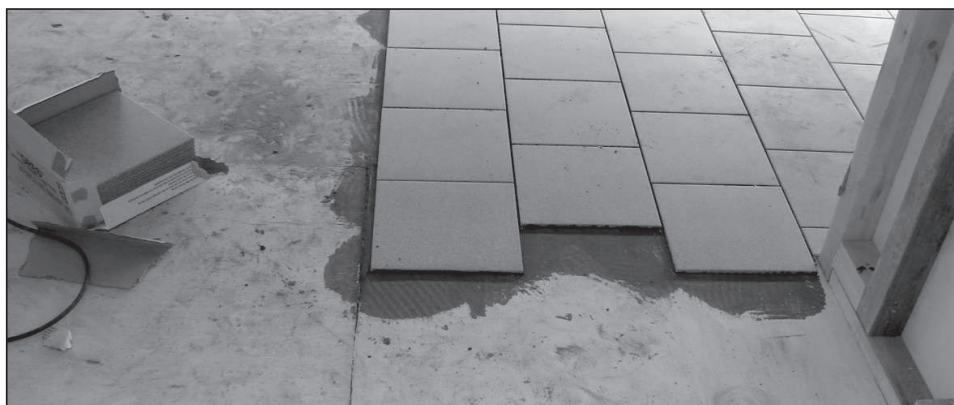


Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5



Рисунок 6



Рисунок 7



Рисунок 8



Рисунок 9

Поскольку, магнезитовая плита имеет толщины от 3 до 20 мм, то это позволяет в зависимости от сферы использования подобрать необходимую толщину. Таким образом:

- **3 мм** – плита отлично подходит для обшивки в 2 -3 слоя поверхностей с малыми радиусами кривизны (до 30 см). Для обшивки вторым слоем мансардных помещений, где есть деформации, от ветровой и снеговой нагрузок для избегания появления трещин. Как обшивка OSB плит в технологии каркасного строительства для выполнения последующей покраски внутри помещений;
- **6 мм** – плиты этой толщины предназначены для подшивки потолков в один или два слоя. Для строительства криволинейных перегородок и стен при условии использования в два слоя, для изготовления арочных конструкций, а также как аналог плит системы *Armstrong*;
- **8 мм** – магнезитовые плиты этой толщины используют для обшивки потолков, стен, перегородок, также для выполнения фасадных работ на зданиях малой этажности. На основании 8 мм плит изготавливают одно- или двухсторонние сэндвич панели с разными заполнителями для облицовки фасадов, строительства перегородок, каркасного строительства, для утепления плоских кровель, выполнения утепленных полов и просто основания пола;
- **10 мм** – плиты аналогичны в использовании с плитами 8 мм. Но дополнительно они могут применяться для выполнения несъемной опалубки при строительстве домов из полистеролбетона, пенобетона, газобетона или других легких бетонов. Также они используются для цельных настилов крыш под битумную черепицу (рисунок 10) и сразу выполняют роль огнестойкой прослойки между покрытием крыши и помещением мансарды;
- **12 мм** – плиты такой толщины используются для возведения огнестойких перегородок, стен и перегородок с повышенными требованиями к прочности, также для защиты несущих конструкций от огня. Для обустройства фасадов, высотных зданий и сооружений. Как основания под конечные покрытия полов. Для обшивки каркасных домов как внутри, так и снаружи, для выполнения несъемной опалубки под заливку легких бетонов;
- **15 мм, 18 мм, 20 мм** – толстые плиты используют для устройства полов по деревянным и металлическим балкам перекрытия. Для изготовления щитов съемной и ползущей опалубки, для неоднократного использования. Так же для огнезащиты конструкций и постройки стен безопасности.



Рисунок 10

За последний год на основании магнезитовой плиты компания «*NBT Ukraine*» были разработаны и начали выпускаться серийно такие новые продукты: одно- и двухсторонние сэндвич панели с разными наполнителями: пенополистерол, пенополиуретан, эструдированный пенополистирол, минеральная вата. Внутренние подоконники с термостойким ламинированием под текстуру дерева или камня. Фасадные плиты, готовые к монтажу с окончательным покрытием из каменной крошки мелкой фракции (1-3 мм).

Неужели, имея такой материал, как магнезитовая плита, мы, представители строительной отрасли, не сможем решить проблему доступного жилья? Есть уверенность в том, что если конструктивно подойти к этому вопросу и начать достройку шестых этажей с использованием магнезитовой плиты по технологии каркасного строительства, то получение положительного результата следует ожидать в короткие сроки. Использование каркасной технологии обеспечит не только скорость работ, но и небольшую себестоимость метра квадратного, а это даст возможность людям решить проблему с жильем.

Получено 24.03.08