

Выдержит все: высокопрочный прокат для строительства

В мировой строительной практике до недавних пор использовались исключительно горячекатаные листы и профили из углеродистых и низколегированных сталей.



Металлоконструкции

из такого металла получались массивными и надежными, а на их изготовление требовалось много ресурсов и времени. Однако в последние десятилетия требования к строительству выросли. Это и способствовало развитию спроса на прокат повышенной и высокой прочности.

Металлургические технологии

не стояли на месте, что обеспечило повышение эффективности стальных решений в строительстве. На рынке стало больше производителей металлоконструкций, а конкуренция – лучший друг качества продукта.

Технологии строительства также изменились: появились небоскребы, а сроки возведения объектов сократились. Кроме того, все участники строительного проекта заинтересованы в снижении себестоимости и сокращении нагрузки на окружающую среду, а для этого производственные процессы необходимо оптимизировать. Заводы металлоконструкций предлагают застройщикам стальные решения, где скорость поставки конструкций играет решающую роль.

Архитектура зданий стала сложной и воздушной – времена монументальных конструкций остались в прошлом. Как раз более тонкий металл дает возможность создать эффектные архитектурные формы – здания из стекла и стали самых причудливых форм.

Стальные решения обойдутся несколько дороже железобетонных, но модульная сборка ускоряет реализацию проекта. Если же использовать высокопрочный прокат, то стоимость проекта приближается к железобетонному строительству, а сроки уменьшаются. Проекты сталебетонного строительства позволяют компоновать железобетон и стальные каркасы: например, на железобетонном фундаменте возводится металлический каркас здания или полые стальные колонны заполняют бетоном, что повышает их несущую способность до 75%.



Как повысить прочность металла

Украинские современные строительные нормы уже допускают использование в промышленном и гражданском строительстве и мостостроении стального проката, который более чем в два раза прочнее традиционных сталей.

Металл с такими характеристиками выпускают металлургические предприятия с использованием упрочняющей обработки на прокатных станах либо на отдельных участках термической обработки.

Наиболее широко используются технологии термомеханической прокатки (ТМСП) и закалки с отпуском (Q&T). При этом упрочнению может подвергаться как плоский прокат (лист, рулон), так и сортовые и фасонные профили (балка, швеллер, уголок, арматура). Помимо высокой прочности эта продукция обладает высокой ударной вязкостью, в том числе при пониженных температурах, а также хорошей пластичностью и устойчивостью к развитию трещин.

Термомеханически упрочненная сталь отлично сваривается: ее свойства достигаются не за счет повышения содержания легирующих элементов, а путем использования специальных режимов прокатки. Поэтому ТМСП-прокат имеет меньший углеродный эквивалент в сравнении с продукцией аналогичной прочности, полученной другими способами производства.



Как экономить на строительстве

Замещение обычных конструктивных марок высокопрочными ТМСП-сталями значительно снижает металлоемкость и помогает экономить до 30% от общего объема стали в проекте. К примеру, колонны из ТМСП-проката при меньшей толщине полок и стенок обладают такими же прочностными показателями, что и обычная сталь более массивных сечений. Уменьшение толщин в свою очередь сокращает объемы сварочных работ и снижает затраты на закупку сварочных материалов. При этом металл прекрасно поддается холодной формовке, не требует подогрева перед сваркой и термической обработки зоны сварного шва после нее.

Все вышеперечисленные факторы ведут к общему сокращению временных и трудовых затрат на

изготовление стальных конструкций и последующее возведение мостов и зданий. Другими словами, высокопрочная сталь позволяет сократить расходы и упростить производство конечного продукта. Такой прокат может обеспечить требуемый комплекс эксплуатационных характеристик изделия в условиях, где традиционные материалы оказываются бессильны.

Благодаря такому сочетанию свойств высокопрочная сталь находит все более широкое применение в строительных металлоконструкциях – балках, колоннах, фермах, перекрытиях, элементах мостов и эстакад, несущих частей оффшорных платформ и буровых установок, башен ветровых электростанций.

Предприятия Группы Метинвест выпускают широкую линейку стального проката высокой прочности для строительного применения. Мариупольский металлургический комбинат им. Ильича производит толстый лист и рулонный прокат по технологии термомеханической прокатки марок S275M/ML – S460M/ML в соответствии с требованиями европейского стандарта EN 10025-4 и его украинского аналога ДСТУ EN 10025-4.

Комбинат «Азовсталь», помимо перечисленных марок, имеет возможность поставки листового проката в состоянии после закалки с отпуском классов прочности от S460 до S890 по EN 10025-6 и его аналоги по другим международным стандартам. На итальянском заводе Ferriera Valsider доступен сортамент ТМСП-рулонов вплоть до марки S460ML.

Одним из заказов Метинвеста было изготовление металлоконструкций для капитального ремонта магазина в Киеве. Во время ремонта нужно было усилить фундамент, чтобы построить еще один этаж, а также сместить колонны, чтобы увеличить торговую площадь.

В подвальном этаже запроектировали стальные балки перекрытия, которые рассчитаны на определенную нагрузку. В процессе расчетов оказалось, что балка из стандартной стали Ст3 не поместится между колоннами.

Было принято решение изготавливать перфорированные балки из высокопрочного проката. Они не только отлично вписались в помещение, но и скрыли всю электропроводку.