

Жолдошов Б.М., Камчиев А.Н.

МЕТАЛЛ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН КҮЧӨТҮҮ

Жолдошов Б.М., Камчиев А.Н.

УСИЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

B. Zholdoshev, A. Kamchiev

THE REINFORCEMENT OF METAL STRUCTURES

УДК: 624.014.2

Тургузулган имараттарды жана курулмаларды реконструкциялоо иш жүзүндө алардын функционалдык арналышын толук же жарым-жартылай өзгөртүү, эң акыркы эффективдүү жабдууларды орнотуу, аймактардын планын жана өнүгүүсүн өркүндөтүү, аларды акыркы жогорулатылган ченемдик талаптарга ылайык келтирүү максатында кайра уюштуруу болуп саналат. Ишке мындай мамиле кылуу – шаарды же өнөр жай ишканаларын, турак-жайларды, маданий-турмуш мекемелеринин комплексин жалпы кайра куруунун бир бөлүгү. Имараттарды жана курулуштарды реконструкциялоо ишканаларды техникалык жактан кайра жабдуунун жүрүшүндө да жүргүзүлөт, бирок бул учурда курулуш-монтаждоо жумуштарынын наркы жалпы инвестициянын 8-10 процентинен ашыпоого тийиш. Эреже катары, жарандык, өндүрүштүк жана турак жай имараттарын реконструкциялоо ыңгайсыздыктын жана чектөөлөрдүн күчөгөн шарттарында жүргүзүлөт, бул курулуш механизмдеринин жана машиналарынын оптималдуу комплекстерин пайдаланууга, продукциянын, үлгүлөрдүн жана үлгүлөрдүн стандарттык запастарын түзүү үчүн сактоочу жайларды уюштурууга мүмкүндүк бербейт.

Негизги сөздөр: реконструкциялоо, куруу, түзүлүш, бекемдөө, көбөйтүү, жарандык, өнөр, жай, турак-жай, комплекс.

Реконструкция построенных зданий и сооружений – это, по сути, полное или частичное изменение их функционального назначения, установка новейшего эффективного оборудования, улучшение планировки и застройки территорий, их реорганизация с целью приведения в соответствие с новейшими стандартами. Такой подход является частью общей реконструкции города или комплекса промышленных предприятий, жилья, культурных и социальных объектов. Реконструкция зданий и сооружений осуществляется и при техническом перевооружении предприятий, но в этом случае стоимость строительно-монтажных работ не должна превышать 8-10 процентов от общего объема капиталовложений. Как правило, реконструкция гражданских, производственных и жилых зданий осуществляется в условиях повышенных неудобств и ограничений, что не позволяет использовать оптимальный набор строительных машин и оборудования, организовать складские помещения для нормативных запасов продукции, образцов.

Ключевые слова: реконструкция, здание, сооружение, усиление, увеличение, гражданское, производственное, жилое, комплекс.

Reconstruction of constructed buildings and structures is, in fact, a complete or partial change in their functional purpose, installation of the latest efficient equipment, improvement of planning and development of territories, their reorganization in order to bring them into line with the latest standards. This approach is part of the overall reconstruction of a city or a complex of

industrial enterprises, housing, cultural and social facilities. Reconstruction of buildings and structures is also carried out during the technical re-equipment of enterprises, but in this case the cost of construction and installation work should not exceed 8-10 percent of the total investment. As a rule, the reconstruction of civil, industrial and residential buildings is carried out in conditions of increased inconvenience and restrictions, which does not allow using the optimal set of construction machines and equipment, organizing storage facilities for standard stocks of products and samples.

Key words: reconstruction, building, structure, reinforcement, increase, civil, industrial, residential, complex.

Реконструкция возведенных зданий и сооружений – это на практике их переустройство с целью полного или частичного изменения функционального назначения, установки новейших эффективных оборудований, улучшения плана и застройки территорий, приведения в соответствии с последними возросшими нормативными требованиями [1].

Такой подход к делу является частью общей реконструкции городского района или производственных предприятий, жилых массивов, комплекса культурных и социально-бытовых, учреждений.

Осуществление реконструкции зданий и сооружений также проводится и при техническом перевооружении предприятий, однако в этом случае расходы на строительно-монтажные работы не должны превышать 8-10% общих капиталовложений [2].

Включает переустройство перепланировку и усиление, увеличение высоты помещений, частичную замену и разборку конструкций, а также пристройку, надстройку, и улучшение фасадов зданий.

Роль немаловажную при реконструкции будет играть и в улучшение архитектурного облика в целом наших городов, придания им индивидуальность и привлекательный дизайн, красота.

Реконструкция в комплексе должна носить отличительный характер, обязательно учитывать длительную перспективу развития города, района, центров и предприятий. Не учтенный комплексный подход, удовлетворения только интересам настоящего времени и сегодняшнего дня, отсутствие перспективного плана могут привести через определенное время к неудачному осуществлению

последующей реконструкции без сноса сложившийся после проведения реконструкции застройки.

Как правило, реконструкция гражданских, производственных и жилых, зданий проводится в условиях повышенного неудобства и стесненности, что не позволяет использовать оптимальные комплекты строительных механизмов и машин, организовывать места складирования для создания нормативных запасов изделий, образцов и материалов [3]. Доставка самой строительной конструкции (особенно крупногабаритных) может быть чрезвычайно затруднена объемными размерами изделий и сложившимися габаритами проездов.

В научной работе [4] рассмотрены оптимальные режимы деформирования быстрорежущей стали Р6М5, из которых изготавливаются режущие инструменты, а также инструменты из быстрорежущих сталей применяются в технологическом процессе строительного-монтажных работ.

Часто возникают серьезные и сложные трудности при определении места рациональной и обоснованной установки грузоподъемных механизмов в монтажной зоне, а в некоторых моментах при разработках возможны, воспользоваться кранами и необходимо переход на менее индустриальные полезные конструктивные решения. Разработан для указанных ситуаций и успешно реализовывается целый комплекс ряд предложений, основанных на использовании конструкций как из новых легких высокопрочных, так и из традиционных качественных строительных материалов.

Технологический процесс реконструкции связана в первую очередь с восстановлением усилением несущих элементов и эксплуатационных показателей зданий и сооружений. Требуется индивидуальные шаги и подходы, отличных от подходов к конструктивным решениям при новом строительстве.

Возникают в процессе реконструкции производственных зданий серьезные трудности в связи с необходимостью обеспечения минимума остановки работы предприятий, этот момент играет немаловаж-

ную роль. Вследствие потери приводит, к уменьшению выпуска продукции, а в некоторых случаях существенно превышают объемы капитальных вложений на строительные-монтажные работы по техническому перевооружению и реконструкции зданий и сооружений. Необходимо поэтому применение специальных подходов и методов разборки, усиления и монтажа конструкций, исключая полностью или сводящих к минимуму остановку работы отрасли и предприятий.

Высшими учебными заведениями, научно-исследовательскими институтами, проектными ремонтно-строительными и строительными-монтажными организациями страны накоплен значительный опыт в осуществлении реконструкции зданий и сооружений. В настоящее время выпущено большое количество рекомендательных и инструктивных документов, положений норм и монографии.

При недостаточной несущей способности отдельных частей, элементов, строительных конструкций или зданий и сооружений, необходимо производит их усиление, при этом, также, как и при конструкциях из других компонентов и материалов, необходимо предусмотреть минимальные потери из-за остановок технологического процесса и цикла.

Элементы и критерии сварных конструкций, испытывающие сжатие, растяжение или изгиб, может быть усилены увеличением сечений путем приварки новых дополнительных прочных деталей. При этом несущая способность элемента возрастает с увеличением его сечения или жесткости. В процессе сварки, однако, нагрев элемента может снижать его несущую способность.

Нами отобраны исходные данные для проектирования по компоновке металлических конструкций каркаса промышленного здания. Полный расчет будет приведено в магистерской диссертации.

Нарисована схема поперечной рамы однопролетного здания (рис. 1), и сечения верхней и нижней частей колонны рисунок 2, на основе исходных данных приведенные в таблице.

Исходные данные, используемые при расчете

| № п/п | Наименование | Обозначение | Данные и ед. изм. |
|-------|--|--------------|--------------------------------|
| 1. | Пролет поперечной рамы | L | 24 м; |
| 2. | Шаг поперечной рамы | B | 12 м; |
| 3. | Отметка кранового рельса | H_1 | 8,4 м; |
| 4. | Длина здания | L_3 | 108 м; |
| 5. | Грузоподъемность крана | Q | 50/12,5 м; |
| 6. | Режим работы крана | 5к | - |
| 7. | Несущие элементы кровли | СПн | - |
| 8. | Утеплитель: - толщина; - плотность | мп ρ | 200мм 3 кН/м ³ ; |

| | | | |
|-----|--|---------------------------------|---|
| 9. | Район строительства | Ош | - |
| 10. | Тип местности | «III»; | - |
| 11. | Материал конструкций: - ферм и колонн; - фундаментов | Сталь С235; бетон класса В15 | |

Определение основных размеров поперечной рамы каркаса. На основании исходных данных, указанных в таблице на выполнение проектирования, используя основные положения по унификации объемно-планировочных и конструктивных решений промышленных зданий, а также литературы по металлическим конструкциям принимаем конструктивные решения по выбору несущих и ограждающих конструкций, и производим привязку их к разбивочным осям здания.

а) Принимаем привязку a_0 наружной грани колонны к разбивочной оси. Принимаем привязку $a_0 = 250$ мм.

б) Определение вертикальных габаритов поперечной рамы

$$H_2 = H_{cr} + 100 \text{ мм} + f = 3150 \text{ мм} + 100 \text{ мм} + 150 \text{ мм} = 3400 \text{ мм},$$

где, H_{cr} - высота мостового крана, расстояние от головки рельса до верхней точки тележки крана;

100 мм - размер безопасного зазора между верхней точкой тележки крана и низом конструкции покрытия;

f - размер, учитывающий прогиб конструкции покрытия (ферм, связей); принимается равным 200 ... 400 мм в зависимости от пролета.

Окончательно размер H_2 принимается кратным 200 мм.

Принимаем $H_2 = 3400$ мм - высоту от головки кранового рельса до низа несущей конструкции покрытия.

Определяем полную высоту цеха H_0 - расстояние от пола цеха до низа несущей конструкции покрытия у колонны:

$$H_0 = H_1 + H_2 = 8400 \text{ мм} + 3400 \text{ мм} = 11800 \text{ мм}.$$

Размер H_0 в соответствии с требованиями унификации [4] и стандартов ограждающих конструкций (стеновых панелей) принимается кратным 1,2 м либо 1,8 м ($H_0 < 10,8$ м - кратность 1,2 м; $H_0 > 10,8$ м - кратность 1,8 м).

Принимаем полную высоту цеха $H_0 = 12600$ мм.

Длина верхней части колонны H_b . Этот размер определяется расстоянием от низа подкрановой балки до низа фермы:

$$H_b = H_2 + h_{nb} + h_p = 3400 \text{ мм} + 1600 \text{ мм} + 130 \text{ мм} = 5130 \text{ мм},$$

где, h_{nb} - высота подкрановой балки, принимается согласно ГОСТу на краны, $h_{nb} = 1600$ мм;

h_p - высота кранового рельса.

Принимаем длину верхней части колонны $H_b = 5130$ мм.

Длина нижней части колонны H_n определяется расстоянием от низа базы колонны до низа подкрановой балки:

$$H_n = H_0 - H_b + h_{\sigma} = 12600 \text{ мм} - 5130 \text{ мм} + 800 \text{ мм} = 8270 \text{ мм},$$

где, h_{σ} - заглубление базы колонны ниже уровня пола цеха, принимается ориентировочно равным 600 ... 1000 мм.

Принимаем длину нижней части колонны $H_n = 8270$ мм.

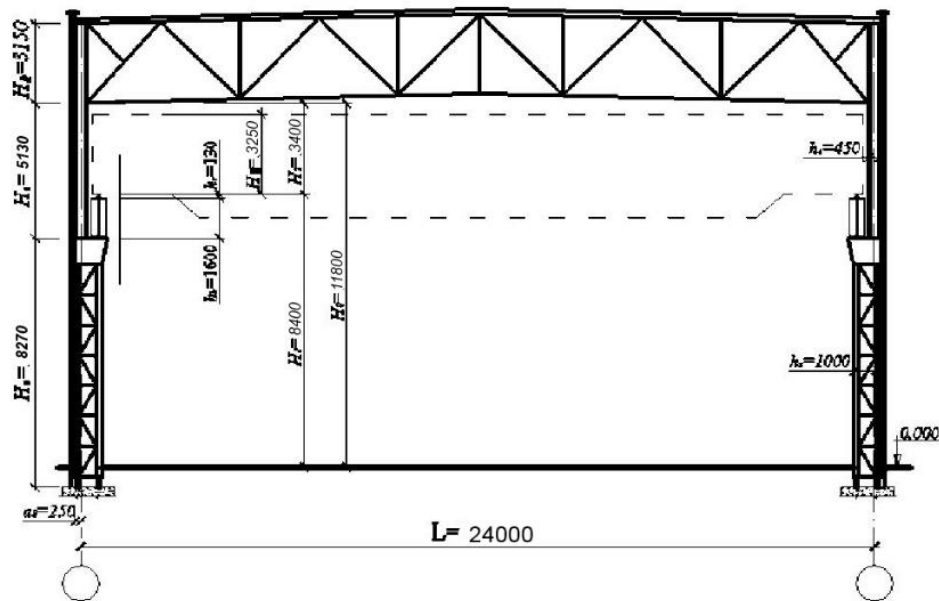


Рис. 1. Схема поперечной рамы однопролетного здания.

Определение высоты поперечного сечения колонны.

а) Высота h_v сечения верхней части колонны определяется из условия обеспечения необходимой жесткости колонны и должна быть равной не менее $1/12H_v$. Высоту сечения верхней части колонны принимаем равной 450 или 700 мм.

$$h_v = \frac{1}{12} H_v = \frac{1}{12} \cdot 5130 \text{ мм} = 427,5 \text{ мм} < 450 \text{ мм}$$

Принимаем высоту сечения верхней части колонны $h_v = 450$ мм.

б) Высота h_n сечения нижней части колонны - назначается в зависимости от грузоподъемности крана и высоты цеха не менее $1/20H_n$ и равна:

$$h_n = L_1 + a_0 = 750 \text{ мм} + 250 \text{ мм} = 1000 \text{ мм},$$

где, L_1 - унифицированный размер между разбивочной осью колонны и осью подкрановой балки:

a_0 - привязка наружной грани колонны к разбивочной оси.

Принимаем высоту сечения нижней части колонны $h_n = 1000$ мм.

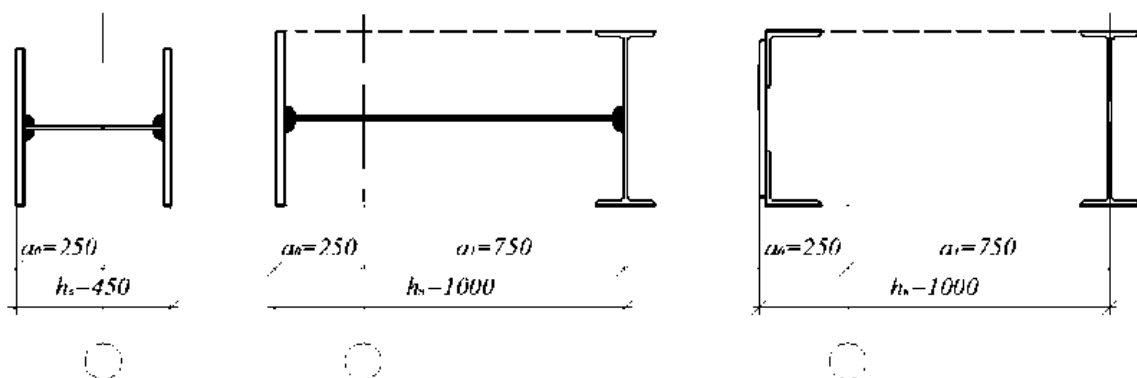


Рис. 2. Сечения верхней и нижней частей колонны

Выводы:

– В этой рассмотренной работе попытались обобщить используемые опыты ряд проектных и строительных производственных организаций по усилению конструкций металлических в

напряженном состоянии в условиях действующих сооружений и цехов.

– Заключение окончательное о целесообразности усиления конструкций составляется при их расчете и обследовании на действительные нагрузки.

– Необходимо определить несущей способности конструкций (сооружений), а также определение механических свойств материалов, из которого эти детали.

– В первую очередь в процессе обследования в первую очередь необходимо выявить все их повреждения и их дефекты.

Литература:

1. Бельский М.Р. Усиление металлической конструкции под нагрузкой. - Киев: «Будівельник», 1995. - С. 120.
 2. Проектирование металлических конструкций: специальный курс / под ред. В.В. Бирюлева. - Л., Стройиздат, 2001. 124 с.
 3. Металлические конструкции. – Изд. 6-е / под ред. Е.И. Беленья. - М.: Стройиздат, 2005. 465 с.
 4. Жолдошов Б.М., Маматкадырова Б.М. Оптимальные режимы деформирования быстрорежущей стали Р6М5. / Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2019. №. 10. - С. 26-29.
 5. Жолдошов Б.М., Маматкадырова Б.М. Оптимальные режимы деформирования быстрорежущей стали Р6М5. / Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2019. №. 10. С. 26-29.
-