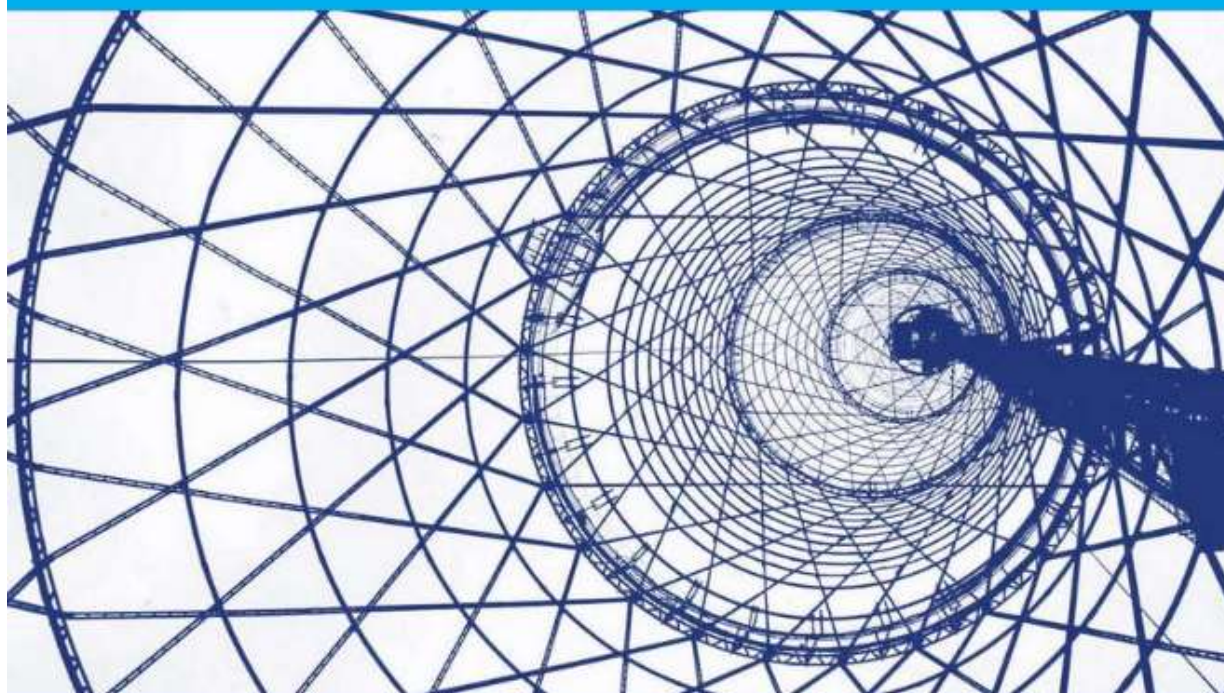


Молодёжный вестник

Новороссийского филиала
Белгородского технологического
университета им. В. Г. Шухова



Том 1, №3 / 2021

Новороссийск
2021

Молодёжный вестник Новороссийского филиала
Белгородского государственного технологического
университета им. В. Г. Шухова.
Научный сетевой журнал
Издаётся с марта 2021 года
Выходит 4 раза в год
ISSN 2713-0576 (электронная версия)

Том 1, № 3 (3)
Сентябрь-ноябрь 2021 г.

Главный редактор: В. Г. Шеманин
Заместитель главного редактора: В. П. Колпакова
Заместитель главного редактора: М. М. Кугейко
Заместитель главного редактора: И. В. Чистяков
Ответственный редактор: О. В. Мкртычев

Редакционная коллегия: Е. В. Агамагомедова, М. Д. Герасимов, В. В. Дьяченко,
Г. Ю. Ермоленко, Л. В. Жукова, М. М. Замалеев, Е. В. Колпакова, Д. Т. Курманова,
А. Б. Лолаев, Б. Б. Махиев, Л. С. Полякова, П. В. Ротов, О. В. Руденко, Л. А. Русинов,
Ю. Ю. Старчик, А. А. Тихомиров, В. А. Туркин, С. А. Филист, А. В. Хапин, Ю. В. Чербачи,
Т. Л. Чунгурова, Ю. Б. Щемелева, Л. В. Яблонская

Учредитель: ФГБОУ ВО БГТУ им. В. Г. Шухова
Издатель: Филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске
Адрес редакции:
353919, Россия, Новороссийск, Мысхакское шоссе 75
Тел. +78617221333
<https://rio-nb-bstu.science/>
e-mail: editor-molod@nb-bstu.ru

Свидетельство о регистрации: серия Эл № ФС77-81069 от 02 июня 2021 г.

Опубликовано 23.10.21

© Филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске, 2021

Содержание:

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

<i>Кривонос Е. А.</i> Обзор методов усиления стальных конструкций	4
<i>Кривонос Е. А.</i> Дефекты и усиление сварных соединений	15
<i>Алексеева О. В., Серин Д. М. С.</i> Особенности монтажа и эксплуатации элеваторов	19
<i>Алексеева О. В.</i> Опыт оценки технического состояния многоквартирного жилого дома на основе технического осмотра здания	28
<i>Скопинова Ю. С.</i> Строительные дефекты в результате ошибочного проектирования	33
<i>Скопинова Ю. С.</i> Методы восстановления и усиления железобетонных колонн: обзор	38

МАШИНОСТРОЕНИЕ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. ТРАНСПОРТ

<i>Свидов А. Б., Картыгин А. В.</i> Особенности мониторинга технического состояния транспортных средств со специальным оборудованием	43
--	----

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

<i>Авджан Ф. В.</i> Парадоксы в норме как стимул к её совершенствованию	49
<i>Григорьян Л. Г., Григорьян И. Г., Щемелева Ю. Б.</i> Коллаборация в учебном процессе при дистанционной форме обучения	55
<i>Вшиневецкая В. В.</i> Дистанционное образование: за и против	60

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

<i>Убак А. К., Полякова Л. С.</i> Влияние темперамента на взаимоотношения между людьми	66
--	----

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_4

УДК 69.07

ГРНТИ 67.11.35

ВАК 05.23.01

Обзор методов усиления стальных конструкций

Кривонос Е. А.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова 46

email: ek.1475@mail.ru

Потребность в усилении стальных конструкций возникает вследствие их физического износа, потери несущей способности, ошибок при проектировании, увеличения расчетных нагрузок, изменения условий эксплуатации и многих других причин. Выбор метода усиления основывается на анализе и сравнении различных вариантов усиления, технико-экономических показателей. Выделяют три основных метода усиления – увеличением сечений, изменением конструктивной схемы, предварительным напряжением. Изначально проводится обследование здания и его конструктивных элементов, выявляется наличие дефектов и повреждений, изучается техническая документация, определяются действующие и планируемые воздействия и нагрузки, производится химический анализ образцов, выполняются необходимые расчеты. Усиление стальных балок, колонн, стропильных ферм может выполняться под нагрузкой и в разгруженном состоянии; данный фактор зависит от конкретных условий эксплуатации конструкции и её индивидуальных особенностей. Усиление наращиванием сечения осуществляется присоединением к усиливаемому элементу новых элементов, увеличивающих площадь существующего элемента. Усиление изменением конструктивной схемы позволяет уменьшить усилия в элементах конструкции, повысить её жесткость. Усиление предварительным напряжением помогает нагрузить недогруженные элементы и разгрузить перегруженные.

Ключевые слова: реконструкция, усиление, ферма, балка, колонна, усиление балок, стальные конструкции, усиление колонн, усиление ферм, усиление стальных конструкций, усиление увеличением сечения, усиление изменением конструктивной схемы, усиление изменением расчетной схемы, усиление предварительным напряжением.

Физико-механические и химические свойства стальных сплавов постоянно совершенствуются, что позволяет с легкостью решать многочисленные проблемы жилого, производственного и коммерческого строительства.

Сегодня большое количество стальных конструкций зданий (особенно производственных) находятся в состоянии физического износа. Это связано с тем, что в процессе эксплуатации стальные конструкции подвергаются воздействию механических, химических, электрохимических факторов, что приводит к короблению металла, ускорению коррозии и, тем самым, к уменьшению устойчивости и несущей способности объекта в целом. В данном случае требуется усиление стальных конструкций. Потребность в усилении возникает также и при изменении габаритов или функционального назначения зданий, модернизации производства.

Усиление производится согласно предварительно выполненной проектной документации, разработанной на основании заключения о техническом состоянии эксплуатируемых

конструкций, составленного по результатам натурного обследования и поверочных расчетов [1]. По результатам обследований и обмеров определяются действующие нагрузки и воздействия. В процессе разработки проекта решаются вопросы выбора метода усиления, проводятся расчеты усиления; по результатам расчетов производится окончательное проектирование согласно выбранного метода [6].

В ходе обследования фиксируются все дефекты и повреждения элементов конструкций. Обследование включает в себя:

- выявление несоответствий между обследуемым объектом и его проектной документацией.
- проверку качества изготовления и монтажа элементов конструкций.
- определение режима эксплуатации объекта и агрессивности среды.

Дефекты и повреждения элементов могут возникать по причине неправильного монтажа, наличия заводского брака (включая механические воздействия при перевозке), вследствие ошибок при проектировании [2]. К заводским дефектам относятся непрямолинейность, искажение формы изделия, некачественные сварные соединения; к дефектам при монтаже — неточное геометрическое взаиморасположение, прогибы, искривления, вмятины в элементах конструкций, низкое качество соединений, расцентровка и неточная подгонка элементов в узлах сопряжений. Ошибки при проектировании связаны с неправильным выбором марок сталей и/или антикоррозионной защиты, неверным определением действующих нагрузок, недостаточным обеспечением общей и местной устойчивости, отсутствием необходимого количества связей, неудачным конструированием узлов соединений.

Усиление может выполняться:

- с демонтажем конструкций или отдельных элементов;
- без демонтажа с разгрузкой от временных и постоянных нагрузок;
- без демонтажа в напряженном состоянии.

Усиление без демонтажа под нагрузкой требует тщательного обследования усиливаемой конструкции и применения специальных приемов усиления, но в то же время с экономической позиции оно более рационально, так как не приводит к остановке технологического процесса (для производственных зданий). К разгрузке прибегают в случае возникновения больших дополнительных напряжений, возникающих после исключения поврежденных элементов. К частичному или полному демонтажу – при наличии серьезных повреждений или аварийно-восстановительных работах.

Методы усиления стальных конструкций

Усиление может осуществляться несколькими методами [3]:

- увеличением сечений элементов;
- изменением конструктивной (расчетной) схемы отдельных элементов или конструкции в целом;
- предварительным напряжением.

Выбор способа усиления зависит от различных факторов (или их сочетаний) – от причины возникновения дефекта (повреждения), места его расположения и вида, от эксплуатации усиливаемого объекта и т.п.

Также стоит учитывать и технологию организации строительства, так, например, в условиях повышенной стесненности в монтажной зоне могут возникать трудности с определением места размещения грузоподъемных механизмов. Иногда вероятность использования таких механизмов требует перехода на менее индустриальные конструктивные решения.

При усилении стальных конструкций производственных зданий необходимо обеспечивать минимальную возможность остановки работы предприятия, так как снижение энергоемкости технологического процесса может привести к убыткам, как следствие, к существенному превышению объемов капитальных вложений на реконструкцию объекта. В связи с этим

требуется применение специальных методов усиления, монтажа, разборки конструкций, сводящих к минимуму или полностью исключающих остановку работы предприятия.

Усиление увеличением сечения элементов

Метод увеличения сечения элементов применим для усиления стержней ферм, веток сквозных колонн, сплошных колонн, балок сплошного сечения, решетчатых ригелей рам, прогонов, стоек и других элементов пространственных и сплошных конструкций. Этот метод целесообразен в случаях, когда несущая способность конструкции определяется одним или несколькими элементами [3].

При усилении балок наиболее рациональными в плане расхода стали являются двусторонние симметричные и несимметричные схемы усиления, которые незначительно влияют на смещение центра тяжести изначального сечения балки (рис. 1, а, б). Несимметричное одностороннее усиление (рис. 1, в) применимо в случае технико-экономической нецелесообразности двустороннего усиления, и, так как данный способ практически не обеспечивает возрастания момента сопротивления сжатой зоны сечения, его осуществляют только при допустимости применения упругопластической стадии работы усиливаемых балок. Эффективной схемой несимметричного одностороннего усиления является усиление с помощью тавров или двутавров (рис. 1, г).

Проверку прочности и устойчивости усиленных балок проводят как для цельного сечения, так как критические усилия не зависят от величины ранее существовавших напряжений.

Повышению местной устойчивости локальных участков стенок балок способствует постановка на этих участках коротких ребер жесткости, окаймленными продольными ребрами.

При выборе сечения усиливающей балки требуется проверка на зыбкость [4].

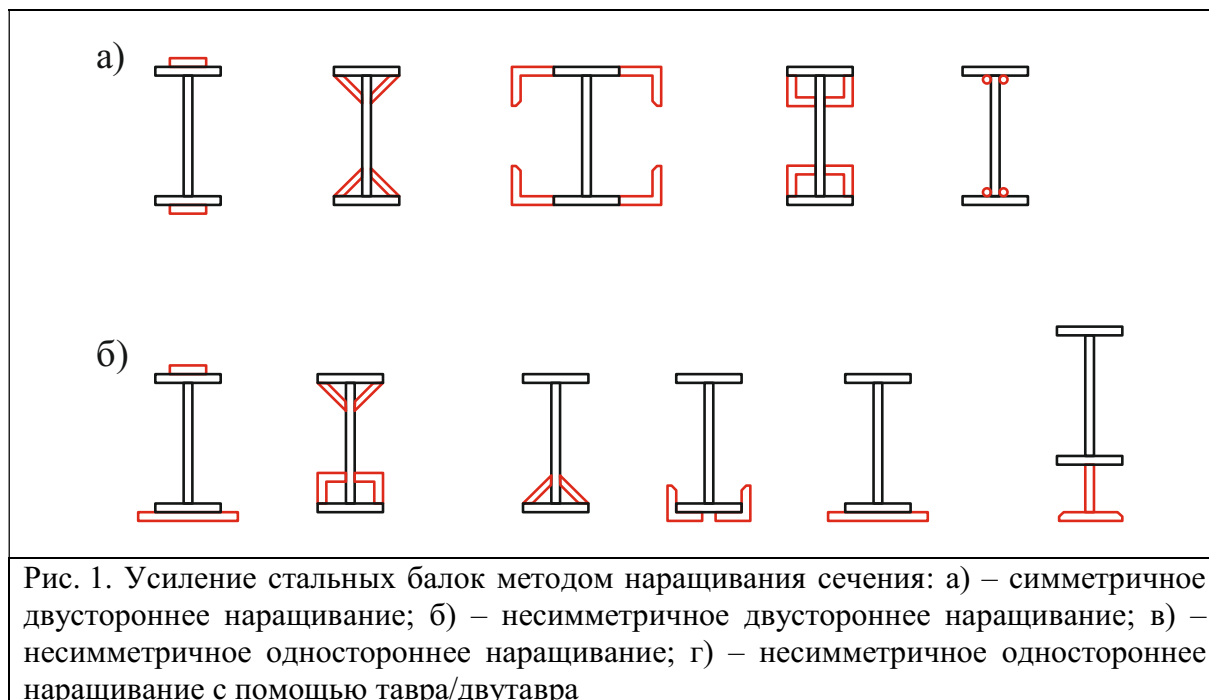
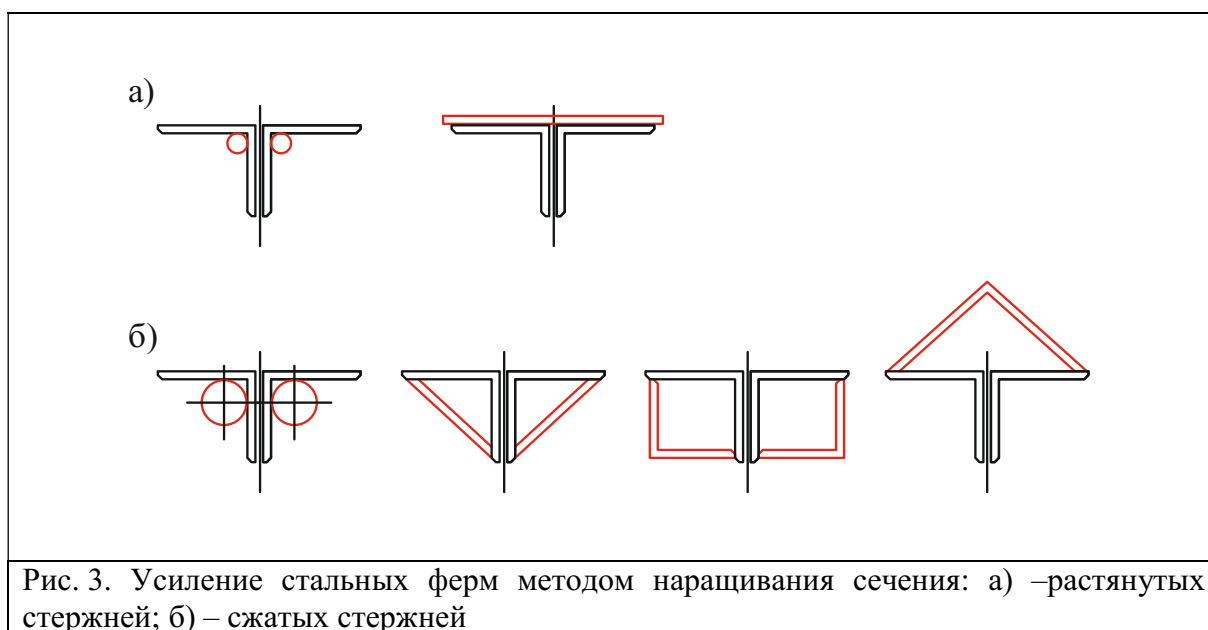
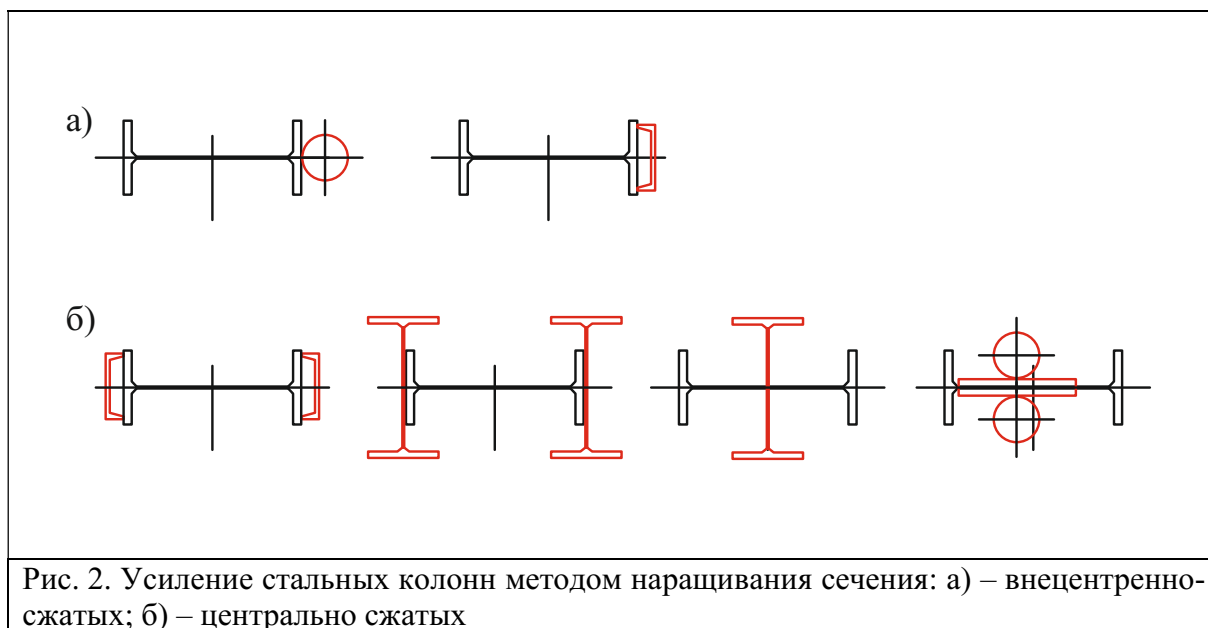


Рис. 1. Усиление стальных балок методом наращивания сечения: а) – симметричное двустороннее наращивание; б) – несимметричное двустороннее наращивание; в) – несимметричное одностороннее наращивание; г) – несимметричное одностороннее наращивание с помощью тавра/двутавра



Усиление стальных колонн, как правило, требуется при значительном увеличении нагрузок, в случае существенного коррозионного износа либо при значительных локальных повреждениях. Ввиду сложности разгрузки колонн их усиление обычно выполняется под нагрузкой, что в основном определяет выбор способа усиления [5].

В случае усиления несимметрично нагруженных сечений стальных колонн рекомендуется приваривать новое сечение со стороны сжимающих напряжений, добиваясь при этом увеличения радиуса инерции объединенного сечения в плоскости действия изгибающего момента. На рис. (2, а) показаны примеры усиления внецентренно сжатых колонн в плоскости действия момента. На рис. (2, б) показаны примеры усиления центрально сжатых колонн.

При усилении стропильных ферм способом увеличения сечения необходимо стремиться к сохранению центровки в узлах. Если расцентровка в результате усиления составит свыше 1,5% высоты сечения стержня, следует при расчете стержня учитывать момент от эксцентричного прикрепления в узле [4].

Пример усиления растянутых стержней ферм представлены на рис. (3, а). В данном случае основным принципом усиления является увеличение площади поперечного сечения, поэтому применимы и круглые стальные стержни, и стальные листы.

На рис. (3, б) показаны примеры усиления сжатых стержней стальных стропильных ферм путем приварки новых усиливающих элементов (уголков, листов, труб). Основная идея подобного усиления заключается в увеличении радиуса инерции сечения. При этом следует стремиться к сохранению центра тяжести прежнего и нового сечений.

Следует избегать потолочных сварных швов, которые на монтаже получаются не всегда удачными.

Присоединение усиливаемых элементов обычно производится при помощи сварки и требует частичной разгрузки усиливаемых конструкций, так как при нагреве во время сварочных работ снижается их несущая способность. В зависимости от режима и направления сварки, размеров элемента, снижение прочности для продольных швов может достигать 15%, для поперечных – 40%.

Реже применяется способ усиления обетонированием, он менее популярен и применяется в основном для стоек и колонн (рис. 4), позволяет значительно повысить жесткость и несущую способность конструкции, увеличить показатели ее огне- и коррозионной стойкости.

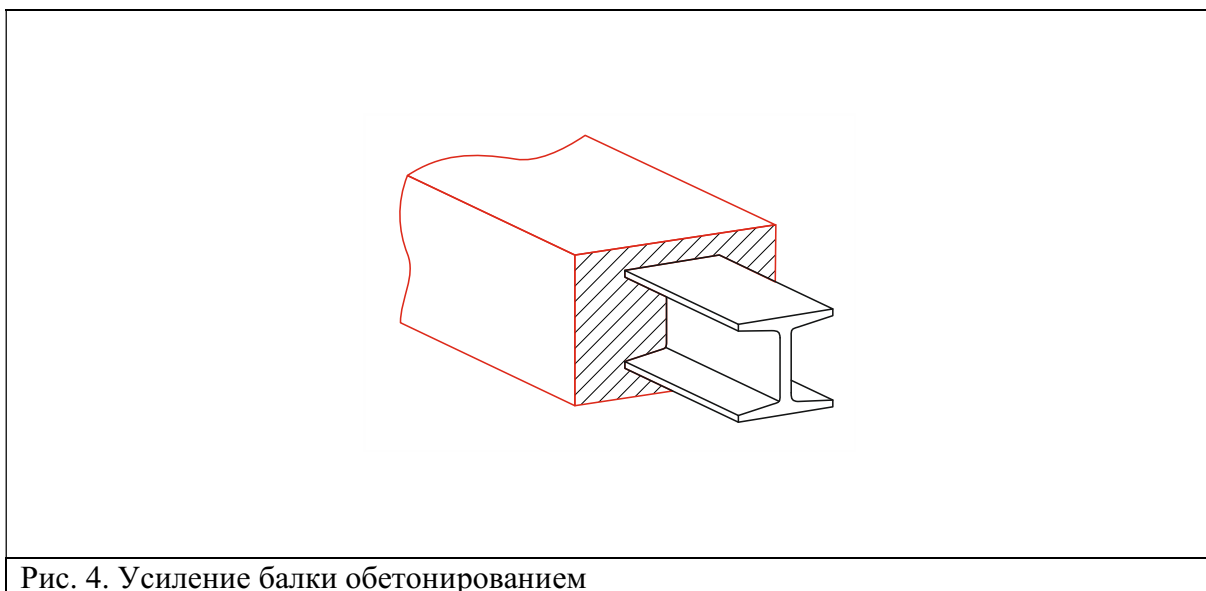


Рис. 4. Усиление балки обетонированием

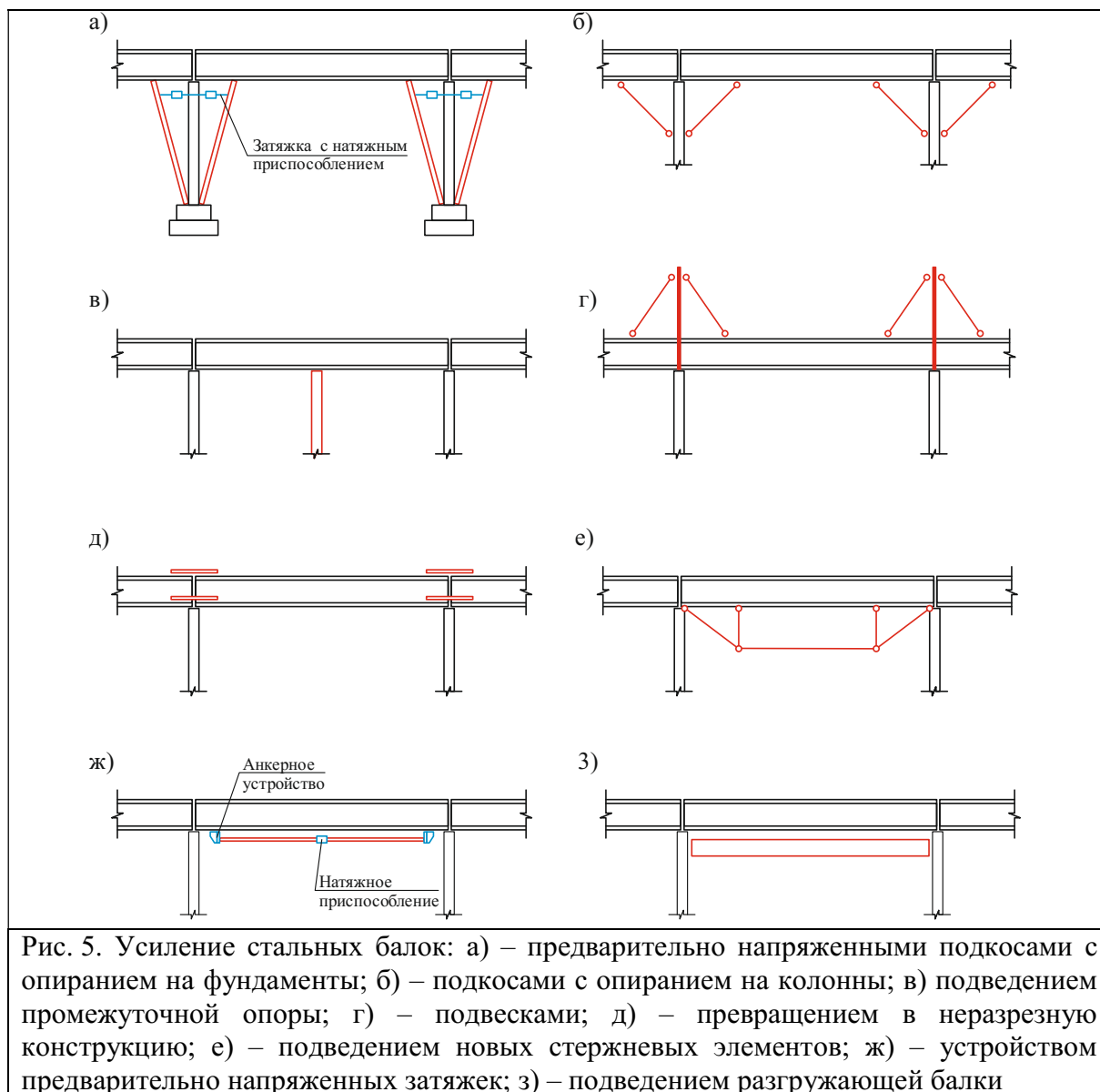
Усиление изменением конструктивной (расчетной) схемы. При усилении стальных конструкций изменением конструктивной (расчетной) схемы происходит перераспределение (уменьшение) усилий и напряжений в элементах, повышается жесткость конструкции [3]. Это осуществляется за счет постановки дополнительных или перестановки существующих связей, или диафрагм жесткости, усиления существующих диафрагм жесткости, увеличения жесткости горизонтальных дисков перекрытий.

Усиление балок путем устройства дополнительных опор, подвесок, подкосов (рис. 5, а, б, в, г) рекомендуется использовать при аварийном усилении.

Способ обеспечения неразрезности шарнирно опертых балок (рис. 5, д) требует наличия доступа к узлам сопряжения для их местного усиления и полной или частичной разгрузки.

Введение новых стержневых элементов, т.е. превращение балки в шпренгельную систему, (рис. 5, е) позволяет увеличить жесткость конструкции на 40-60%. Тут так же рекомендуется полная или частичная разгрузка, и наличие свободного пространства под балками.

Усиление конструкций предварительно напряженными затяжками (рис. 5, ж) производится с целью регулирования напряжений. Натяжение затяжек приводит к образованию изгибающего момента, противоположного моменту от временных и постоянных нагрузок.



Необходимо учитывать, что так как способ усиления изменением конструктивной схемы приводит к изменению расчетной схемы, в связи с этим возможен перегруз отдельных элементов, может потребоваться их местное усиление [4].

Усиление фермы подведением вспомогательной опоры в середине пролета (б, а) позволяет равномерно перераспределить усилия в конструкции и существенно повысить ее несущую способность. Расчет должен показать, требуется ли усиление опорных раскосов в местах опирания фермы на усиливающую колонну. Однако на практике, не всегда получается поставить центральную колонну, так как необходимо устройство дополнительного фундамента и наличие достаточного внутреннего пространства.

Усиление фермы подкосами (рис. 6, б), уменьшающими пролет и снижающими усилия в поясных стержнях, требует устройства дополнительных стоек под узлы опирания подкосов и наличия надежной опоры в нижней части усиливающего подкоса.

Применение шпренгелей, раскосов, подвесок (рис. 6, в) эффективно усиливает верхний пояс фермы и приводит к уменьшению расчетной длины стержней верхнего пояса [8]. При этом повышается их несущая способность, обеспечивается минимум напряжений в процессе производства сварочных работ.

В некоторых случаях целесообразно усиливать стропильную ферму подвешиванием ее к более высоким частям здания с помощью вант или кабелей (рис. 6, г).

При больших нагрузках ферму удобно усиливать при помощи предварительно напряженной затяжки (рис. 6, е).

На практике встречаются случаи подтягивания верхнего пояса стропильной фермы к несущим конструкциям фонаря (рис. 6, ж).

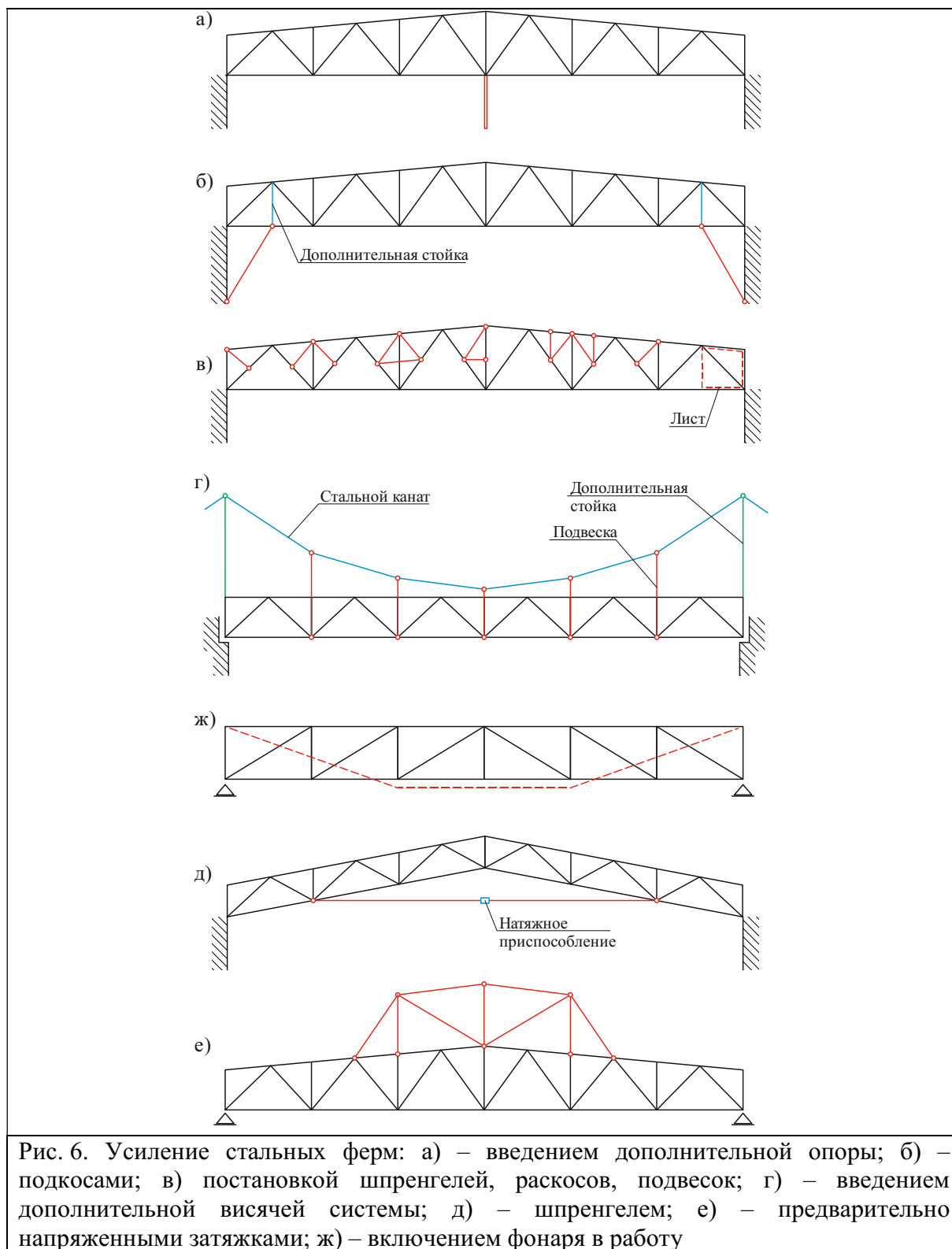


Рис. 6. Усиление стальных ферм: а) – введением дополнительной опоры; б) – подкосами; в) постановкой шпренгелей, раскосов, подвесок; г) – введением дополнительной висячей системы; д) – шпренгелем; е) – предварительно напряженными затяжками; ж) – включением фонаря в работу

При усилении колонн изменением конструктивной схемы используются различные варианты. Для высоких однопролетных зданий с кровлей малой жесткости с целью увеличения эффекта пространственной работы применимо ужесточение связей по нижним поясам (рис. 7, а). Данный способ предпочтителен для зданий сравнительно небольшой длины (48-84 м) с жесткими торцами.

С целью уменьшения расчетной длины колонн из плоскости рамы устанавливаются дополнительные распорки (рис. 7, в), в плоскостях рамы – подкосы (рис. 7, б) [8]. Также допускается устройство подкрановых стоек, соединенных с усиленной колонной гибкими связями.

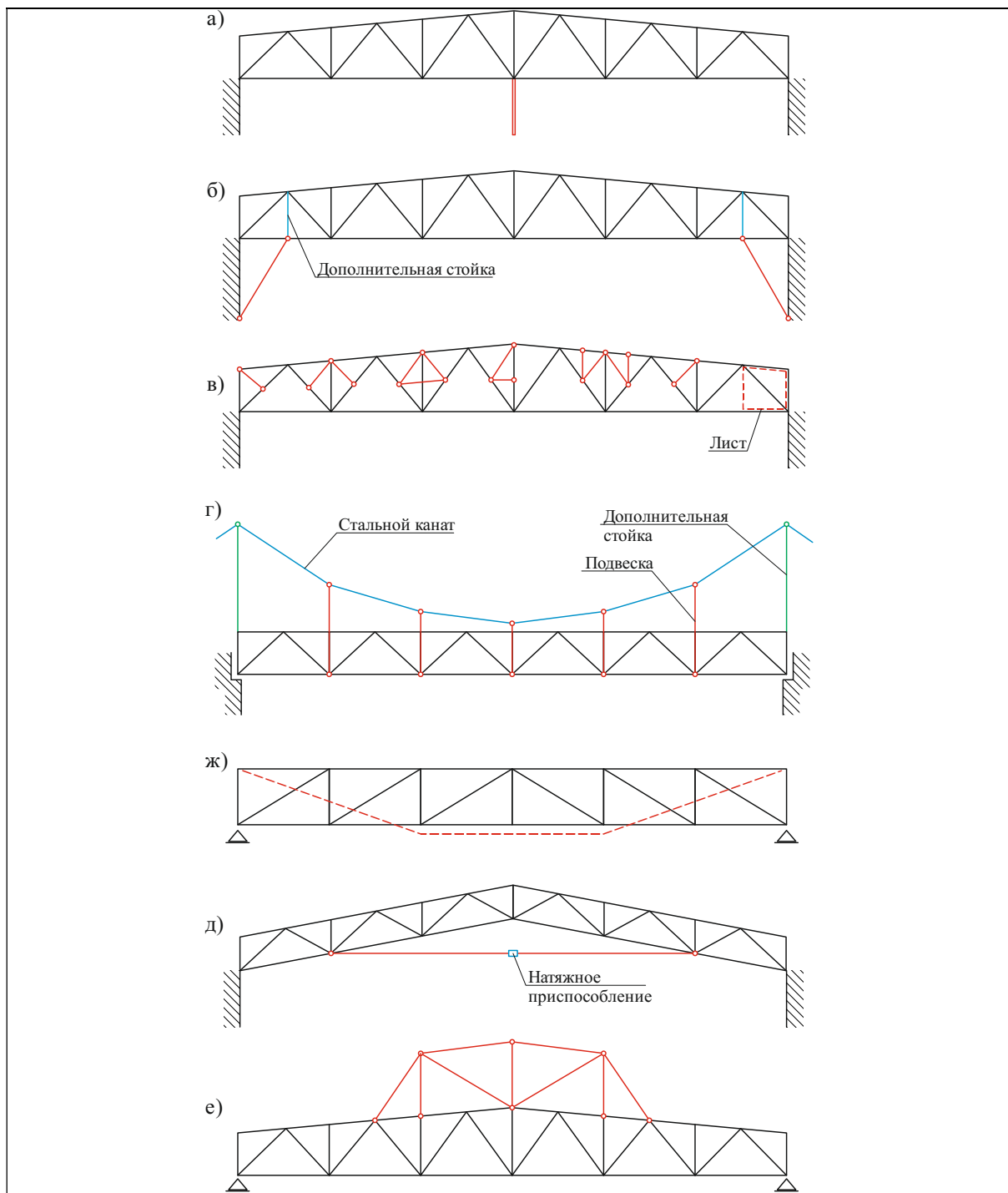


Рис. 7. Усиление стальных колонн: а) – с помощью дополнительных связей по покрытию; б) – подкосами; в) – установкой дополнительных распорок между колоннами

Усиление предварительным напряжением

Данный способ помогает перераспределить усилия в стержнях, т.е. разгрузить перегруженные элементы и нагрузить недогруженные. При этом нужно контролировать, чтобы конструкция не уменьшила свою деформативность – прогибы не должны превышать предельно допустимых величин [3].

Большой практический опыт применения метода усиления предварительным напряжением накоплен и в мостостроении, и в усилении промышленных и общественных зданий. Используется множество способов предварительного напряжения конструкций.

Рассматриваемый способ усиления требует специального оборудования, обязательного контроля усилий предварительного напряжения, наличия квалифицированного технического персонала. Конечно, это приводит к удорожанию работ, но все же экономический эффект применения данного метода достаточно ощутим, особенно применительно к пространственным и большепролетным конструкциям.

Двутавровые балки целесообразно усиливать путем установки шпренгельных затяжек (рис. 8) под нижние пояса балок.

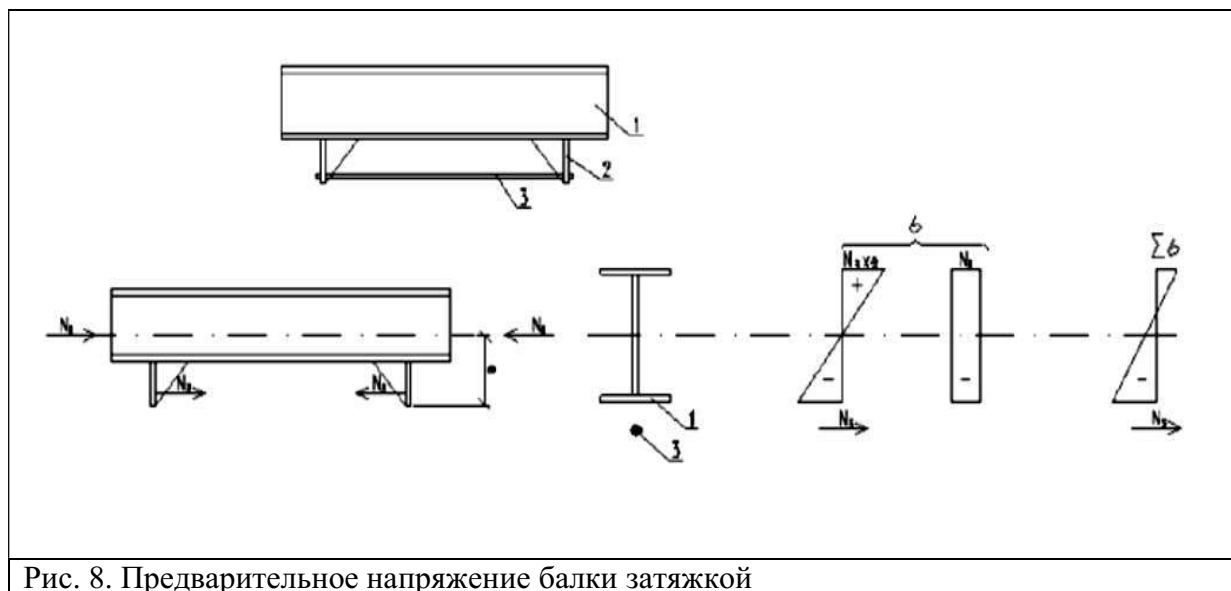


Рис. 8. Предварительное напряжение балки затяжкой

Заключение

Выбор метода усиления стальных конструкций зависит от конкретных условий: состояния усиливаемой конструкции, причин возникновения дефектов и повреждений, режима эксплуатации реконструируемого здания, стесненности при производстве работ и т.п. Данный вопрос решается в результате анализа и технико-экономического сравнения различных вариантов усиления.

Важным аспектом, оказывающим влияние на выбор метода усиления в условиях действующего предприятия, является обеспечение минимума остановки производства, так как потери вследствие уменьшения выпускаемой продукции в большинстве случаев значительно превышают затраты на строительные-монтажные работы по реконструкции.

При значительных объемах работ на выбор метода усиления может оказывать влияние расход стали на усиление, а также трудоёмкость монтажа и изготовления элементов конструкций.

Список литературы

1. Оценка технического состояния и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий: учебное пособие / Ю. С. Пириев. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 146с.

2. Дефекты и повреждения строительных конструкций: с прилож. на опт. диске: учеб. пособие / А. А. Васильев; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 361 с.
3. Усиление стальных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Демидов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. дан. и прогр. (7 Мб) – Москва: НИУ МГСУ, 2016. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. – Загл. с титул. экрана.
4. Пособие по проектированию усиления стальных конструкций (к СНиП II-23–81*) / ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. – М.: ОАО «ЦПП», 2008.
5. Гроздов В. Т. Усиление строительных конструкций при реставрации зданий и сооружений. – СПб, 2005. – 114 с.
6. Псюк В. В., Голоднов А. И., Никишина И. А., Псюк М. Ю. Оценка технического состояния и расчет остаточного ресурса строительных конструкций // Сборник научных трудов Донбасского государственного технического института (с 2020 года). Алчевск, 2015. С. 67-73.
7. Музыченко Л. Н., Буцук И. Н., Дудин А. А. Усиление элементов стальных конструкций при реконструкции зданий и сооружений // Инновационно-технологическое развитие науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. (5 апреля 2017 г., г. Волгоград). – В 3 ч. Ч.2/ - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. 92-98.
8. Колесников В.Д. Методы усиления металлических конструкций уменьшением расчетной длины сжатых элементов // Молодой ученый. Международный научный журнал. – № 21 (311) / 2020. С. 503-510.
9. Методические рекомендации по технологии усиления металлических конструкций на реконструируемых объектах // НИИСПГосстроя УССР – [Электронный ресурс]. URL: <https://meganorm.ru/Data1/56/56470/index.htm>
10. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23–81*. – [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456069588>

Overview of methods for strengthening steel

Krivonos E. A.

*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
Russia, 308012, Belgorod, Kostukova st., 46*

The need to strengthen steel structures arises due to their physical wear, loss of bearing capacity, design errors, increased design loads, changes in operating conditions and many other reasons. The choice of the reinforcement method is based on the analysis and comparison of various reinforcement options, technical and economic indicators. There are three main methods of amplification-increasing the cross-sections, changing the design scheme, pre-voltage. Initially, a survey of the building and its structural elements is carried out, the presence of defects and damage is detected, technical documentation is studied, current and planned impacts and loads are determined, chemical analysis of samples is performed, the necessary calculations are performed. Reinforcement of steel beams, columns, trusses can be performed under load and in the unloaded state; this factor depends on the specific operating conditions of the structure and its individual characteristics. Strengthening by increasing the cross-section is carried out by attaching new elements to the used element, increasing the area of the existing element. Strengthening by changing the design scheme allows you to reduce the forces in the structural elements, increase its rigidity. Pre-voltage reinforcement helps to load underloaded elements and unload overloaded ones. Welds are reinforced by increasing their length and thickness; rivet and bolt-by adding additional bolts and rivets.

Keywords: reconstruction, reinforcement, truss, beam, column, reinforcement of beams, welded joints, bolted joints, steel structures, reinforcement of columns, reinforcement of trusses, reinforcement of steel structures, reinforcement by increasing the cross-section, reinforcement by changing the structural scheme, reinforcement by changing the design scheme, reinforcement by prestressing.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_15

УДК 699.8

ГРНТИ 67.13.35

ВАК 05.23.01

Дефекты и усиление сварных соединений

Кривонос Е. А.

*БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова 46*email: ek.1475@mail.ru

Дефекты сварных соединений ухудшают прочность, герметичность, сплошность сварных швов, способствуют преждевременному разрушению не только отдельных элементов, но и конструкции в целом. В статье рассмотрены типичные дефекты сварных соединений, их влияние на работоспособность конструкции. Дана краткая характеристика разрушающих и неразрушающих методов выявления дефектов. Разобраны количественные показатели свариваемости стали по содержанию углерода, их влияние на склонность к образованию трещин в сварных швах. Рассмотрены способы усиления сварных соединений посредством увеличения их длины и ширины, особенности усиления стыковых и угловых швов, элементов из несвариваемой стали, швов со сквозными трещинами, исправления дефектов в корне шва стыковых труб. Также уделено внимание спецификации техники сварки в соответствии с существующим материалом.

Ключевые слова: дефекты сварных соединений, дефекты сварных швов, усиление сварных соединений, усиление сварных швов, сварка, сталь.

Сварка является важным аспектом любого строительства, так как от качества проведенных сварочных работ зависит прочность отдельных узлов конструкции. Дефекты сварных соединений в ряде случаев могут стать причиной преждевременного разрушения конструкции в целом. Таким образом, вопрос анализа дефектов сварных швов, своевременность их выявления и устранения, весьма актуален.

Количество дефектов, их характер и вид регламентируется нормативно-технической документацией.

Дефекты сварных соединений подразделяют на внутренние и наружные. К внутренним дефектам относятся твердые включения шлака, инородного металла, наличие пор, непроваров, разного рода трещин, к наружным – изменение формы шва, вышедшие на поверхность поры, трещины, свищи, подрезы. Но стоит отметить, что подобное деление весьма условное, так как зачастую большинство наружных дефектов являются следствием проявления внутренних дефектов [1].

Дефекты сварных швов делятся на две группы:

- 1) Дефекты, появившиеся вследствие влияния физико-химических процессов, проходящих в процессе формирования сварочной ванны (холодные трещины в шве и околошовной зоне, несплавления, неметаллические включения, поры, неблагоприятная структура сплава);
- 2) Дефекты, возникающие вследствие несоблюдения технологии сварки – подрезы, непровары, прожоги, отклонение от заданных параметров.

На отдельно взятом участке сварного соединения может встречаться несколько различных дефектов.

Выявление дефектов осуществляется посредством:

1. контроля качества без разрушения сварного соединения (визуальный и измерительный контроль, радиографическая, магнитная, ультразвуковая, вихретоковая и капиллярная дефектоскопия, испытания на непроницаемость);
2. контроля качества с разрушением сварного соединения (механические испытания (статические, динамические, измерение твердости шва), металлографический и химический анализ, коррозионные испытания, испытание свариваемости металла).

В случае выявления дефектов в сварных соединениях их усиливают. Предварительно производится химический анализ стали через эквивалент углерода [2]:

$$C_{\text{ЭКВ}} = C + \frac{\text{Mn}}{20} + \frac{\text{Ni}}{15} + \frac{(\text{Cr} + \text{Mo} + \text{V})}{10}, \quad (1)$$

где C, Mn, Ni, Cr, Mo, V – содержание в сплаве углерода, марганца, никеля, хрома, молибдена и ванадия соответственно.

Свариваемость при:

$C_{\text{ЭКВ}} \leq 0,25$ – хорошая. Сталь сваривается без образования трещин.

$C_{\text{ЭКВ}} = 0,26 \dots 0,35$ – удовлетворительная. При правильном выборе режима сварки сталь не склонна к образованию холодных трещин; подогрев требуется редко;

$C_{\text{ЭКВ}} = 0,36 \dots 0,45$ – ограниченная. В связи с ограниченной возможностью регулирования сопротивления стали к образованию холодных трещин в ряде случаев требуется подогрев;

$C_{\text{ЭКВ}} > 0,45$ – плохая. Такая сталь имеет склонность к закалке и образованию холодных трещин; при сварке необходим подогрев и применение определенных технологических приемов.

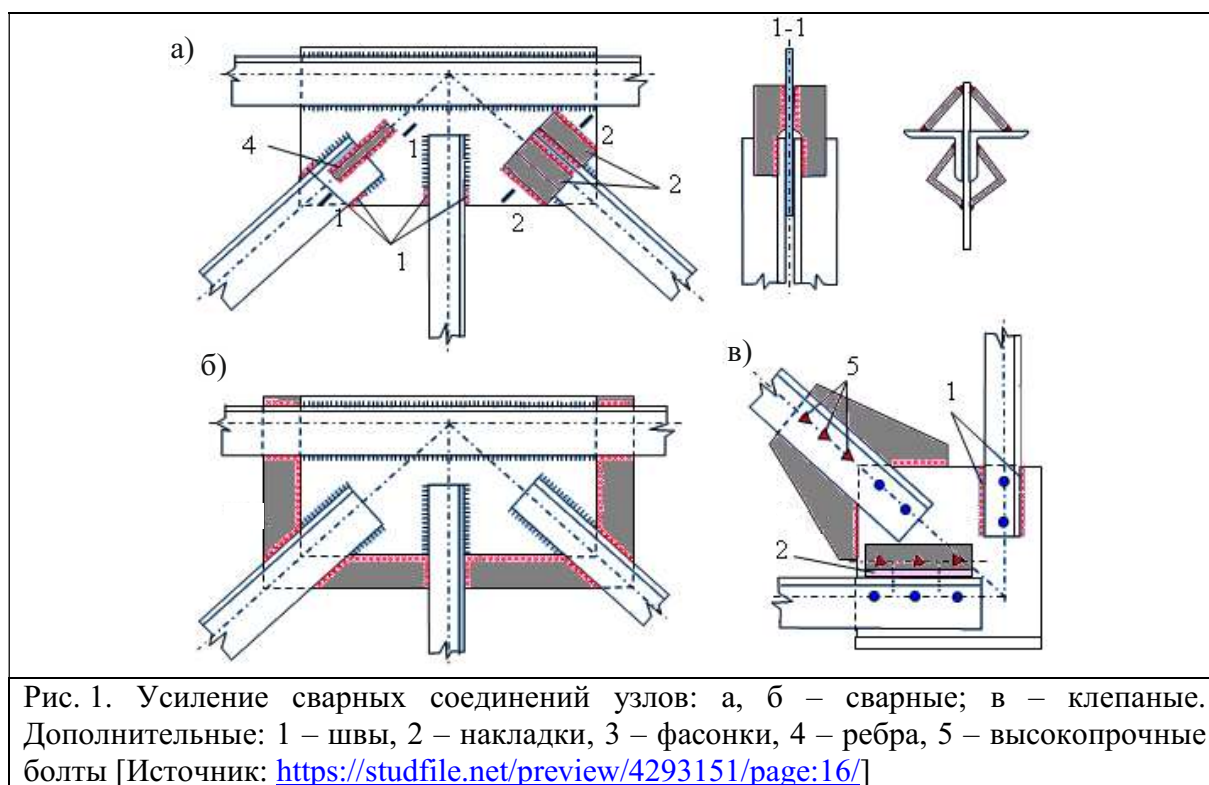
По результату данной оценки производится испытание на свариваемость по ГОСТ 23870-79.

Усиление сварных соединений (рис. 1, а, б) производится посредством увеличения длины или толщины сварных швов. Предпочтительней использовать второй способ, так как наложение коротких швов способствует концентрации напряжений. Длину исправляемого участка следует принимать на 10...20 мм больше для каждой из сторон, ширину – с учетом того, чтобы после проварки ширина не превысила исходную более чем в два раза.

При определении расчетного усилия при усилении сварных соединений следует учитывать смещение шва относительно центра тяжести сечения элемента [2].

Стыковые швы не подлежат усилению – их высота определяется толщиной стыкуемых элементов. Наличие выступающего от поверхности элементов валика шва может усугубить условия его работы из-за концентрации местных напряжений.

Угловые швы усиливают увеличением их длины (приваркой дополнительных ребер, накладок, лобовых швов и т.п.) либо катета. В целях снижения влияния напряжений при производстве сварочных работ расстояние между узловыми соединениями рекомендуется принимать 40 мм и более.



Для сварных швов со сквозными трещинами перед проваркой на расстоянии 10 мм от концов трещины просверливаются отверстия в целях предотвращения ее дальнейшего разрушения. Далее удаляется дефектный металл, производится заделка трещины и разрушенный участок проваривается на всю глубину [1].

Для элементов из несвариваемой стали предусматриваются болтовые соединения посредством устройства дополнительных болтов и заклепок либо их заменой предварительно напряженными высокопрочными болтами [3]. В данном случае необходимо тщательно продумывать связь между усиливающим и усиливаемым элементом и учитывать такой фактор, как потеря начальной прочности существующего элемента при просверливании болтовых отверстий, поскольку такое временное состояние может оказаться критическим.

Для элементов сварных конструкций, испытывающих растяжение, изгиб или сжатие, усиление может производиться посредством увеличения сечений с приваркой новых дополнительных деталей. Сварка растянутых элементов, выполняемых под нагрузкой, не допускается швами в поперечном направлении относительно к действующим усилиям в элементе.

Наиболее трудоёмким процессом является исправление дефектов в корне шва сварных стыковых труб. В данном случае удалять металл шва необходимо на всю толщину стенки.

Спецификация техники сварки должна соответствовать существующему материалу. Мягкие стали можно сваривать с использованием совместимых электродов (обычно с низким содержанием водорода). Может также потребоваться анализ для определения содержания углерода в стали. При низком содержании углерода предварительный нагрев требуется для элементов с толщиной стенки более 25 мм. Высокоуглеродистые же стали обычно производились в период с 1910 по 1930 годы, и требуют предварительного нагрева элементов с любой толщиной стенки.

Стоит учитывать, что сталь – материал многократного использования. Например, исследуемое здание могло быть построено в 1950-х годах, а сталь, использованная для строительства, изготовлена в период 1910-1930 гг. Поэтому усиливаемые стальные элементы требуют обязательных испытаний перед принятием окончательной спецификации [4].

Список литературы

1. Овчинников В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы НПО / В. В. Овчинников. – 4-е изд., стереотипное. – Москва: Академия, 2018. – 223, [1] с.: ил., табл., схемы. – (Профессиональное образование. Профессиональный модуль)
2. Методические рекомендации по технологии усиления металлических конструкций на реконструируемых объектах // НИИСПГосстроя УССР – [Электронный ресурс]. URL: <https://meganorm.ru/Data1/56/56470/index.htm> .
3. Музыченко Л. Н., Буцук И. Н., Дудин А. А. Усиление элементов стальных конструкций при реконструкции зданий и сооружений // Инновационно-технологическое развитие науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. (5 апреля 2017 г., г. Волгоград). – В 3 ч. Ч. 2/ – Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. 92–98.
4. Гроздов В. Т. Усиление строительных конструкций при реставрации зданий и сооружений. – СПб, 2005. – 114 с.

Defects and strengthening of welded connections

Krivosos E. A.

*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
Russia, 308012, Belgorod, Kostukova st., 46*

Defects in welded joints worsen the strength, tightness, continuity of welds, contribute to the premature destruction of not only individual elements, but also the structure as a whole. The article discusses typical defects of welded joints, their impact on the operability of the structure. A brief description of destructive and non-destructive methods of detecting defects is given. Quantitative indicators of steel weldability by carbon content, their influence on the tendency to crack in welds are analyzed. Methods of strengthening welded joints by increasing their length and width, features of strengthening butt and corner seams, elements of non-welded steel, seams with through cracks, correction of defects in the root of the seam of butt pipes are considered. Attention is also paid to the specification of welding techniques in accordance with the existing material.

Keywords: defects of welded joints, defects of welds, reinforcement of welded joints, reinforcement of welds, welding, steel.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_19

УДК 69.056.7

ГРНТИ 67.23.00

ВАК 05.23.00

Особенности монтажа и эксплуатации элеваторов^{1*} Алексеева О. В., ² Серин Д. М. С.¹ Новороссийский политехнический институт, филиал КубГТУ, 353920, Россия, Новороссийск, ул. Карла Маркса 20² БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова 46email: * alekseeva_ov@inbox.ru, den.serin.97@mail.ru

В статье рассматриваются технологические особенности наладки и эксплуатации основного оборудования элеваторов – конвейеров. Приведена классификация применяемых для транспортировки зерна конвейеров, описываются особенности их монтажа и возможные неполадки, возникающие при эксплуатации, которые дополнены техническими решениями ремонтного характера.

Ключевые слова: элеватор, конвейер, ковшовый конвейер, неполадки, эксплуатация, классификация конвейеров, монтаж элеватора, конструктивные неполадки, ремонтные работы, ленточный конвейер, технология монтажа элеваторов.

Введение

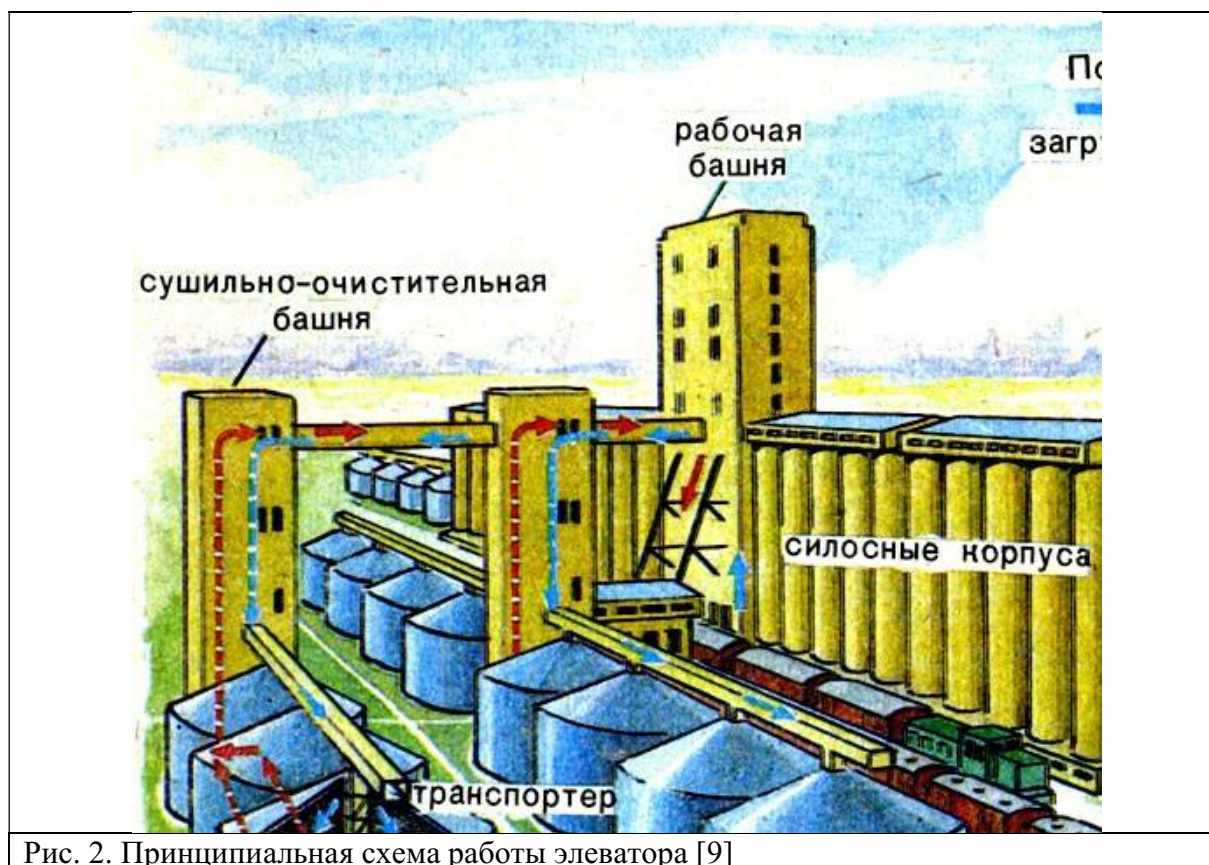
Зерно является одним из основных экспортных грузов в Российской Федерации. Объёмы перевалки которого в 2020 году возросли на 30,3 %, что является достаточно большим показателем роста. Достаточно подробно объёмы экспорта сухих грузов в натуральном выражении представлены на рисунке 1.

Перевалка зерна в Российских портах занимает третье место по объёму среди сухих грузов. Основными потребителями отечественного зерна являются такие страны, как Турция (23 % общего объёма экспорта), Египет (16 %), Бангладеш (6 %) [7] и др.

Следует иметь в виду, что данный вид продукции требует особенного к ней отношения, связанного с хранением и транспортировкой для сохранения своих потребительских свойств. Это связано с возможностью порчи зерна на каждом из этапов погрузки и транспортировки. Отсюда возникает необходимость строительства специальных сооружений для хранения зерна перед погрузкой в транспорт. Эти сооружения называются элеваторами

Элеватор – это полностью механизированное зернохранилище, предназначенное для хранения зерна и выполнение в нем необходимых операций. Современный элеватор обеспечивает выполнение всех операций с максимальной эффективностью и надёжным обеспечением сохранности зерна.

В отличие от складов со стационарной механизацией элеватор обладает большей компактностью из-за повышенной высоты сооружения. Схематично технология работы элеватора показана на рис. 2.



Как видно из рисунка, технология сооружения элеватора представляет собой достаточно большое количество различных конструктивных элементов и механизмов, каждый из которых несет определенную функцию от транспортировки и сушки зерна, до выгрузки на железнодорожный транспорт и отправки потребителю.

Технология монтажа элеваторов

Рассмотрим подробнее технологию монтажа элеватора и организация монтажных работ на элеваторах. Монтажные машины, при организации монтажных работ на рассматриваемых сооружениях, как правило, работают в неблагоприятных условиях. Это связано с

особенностями перерабатываемых материалов, которые заключается в абразивности. При этом воздух в зданиях этих предприятий запылен. Кроме того, достаточно часто машины и механизмы эксплуатируют в условиях повышенной влажности и атмосферных осадков вне крытых помещений, а зимой – в условиях значительных пониженных температур. Такие условия работы машин, к которым относятся транспортеры, осложняют эксплуатацию и повышает требования к качеству производства машин и их монтажа.

Исследования сбоев и простоев при эксплуатации машин на элеваторах показывают значительную часть причин простоев и неполадок ошибки при монтаже и установке. Результатом неумелого монтажа или нарушения технологии при строительстве элеватора может стать неэффективная работа качественно выполненных машин и механизмов с последующим и частым выходом из строя.

Процесс монтажа с указанием сроков выполнения работ достаточно подробно расписываются некоторыми организационными мероприятиями и отражены в соответствующей документации. Кроме того, некоторые процессы требуют составления и контроля комиссий при проведении монтажных работ. Сам процесс монтажа подразделяют на подготовительный и, соответственно, монтажный периоды. Схема операций при монтаже элеватора приведена на рисунке ниже.



Рис. 3. Принципиальная схема монтажа конструкций элеватора

Существует два основных метода монтажа машин для элеватора: метод постепенного наращивания и крупноблочный метод.

Сущность первого заключается в заранее установленной последовательности монтажа на ранее установленное оборудование следующих сборочных единиц машины. Этот метод используют при отсутствии на монтажной площадке надлежащих грузоподъёмных механизмов и приспособлений, как правило, для установки машин, развитых в вертикальном направлении, например, элеваторы. Монтаж начинают с башмака, а за тем последовательно устанавливают секции и головку элеватора [1, 2].

Если монтируемые механизмы имеют горизонтальное направление, то процесс монтажа происходит следующим образом:

- монтаж металлических конструкций приводной станции на проектной отметке;
- монтаж подшипников привода;
- монтаж приводного барабана с уравнивающей муфтой;
- установка опорной рамы и редуктора по уравнивающей муфте;

- монтаж электродвигателя по эластичной муфте, соединяющей его с редуктором.

Сущность крупноблочного метода заключается в параллельном монтаже укрупнённых блоков с последующей установкой машин из этих блоков. Сборка отдельных элементов делится на подузловую и узловую и ведётся несколькими бригадами. Рассматриваемый вариант монтажа зачастую совпадает с технологией скоростного монтажа, потому что при установке оборудования ранее собранными крупными элементами значительно сокращается продолжительность выполнения монтажных работ.

Для оптимизации процесса, его разделяют на стадии при которых происходит предварительная сборка отдельных частей из сборочных элементов собираемого механизма с последующим монтажом целых блоков-узлов из других составных частей на отметках ниже проектных или же в стороне от проектного положения, при этом происходит финальный монтаж машины в проектное положение из уже ранее собранных блоков-узлов.

Основные виды элеваторов

Принципиальная схема работы элеваторов одинаковая. Возможны отличия в конструкции конвейеров. Они представлены на рис. 4.

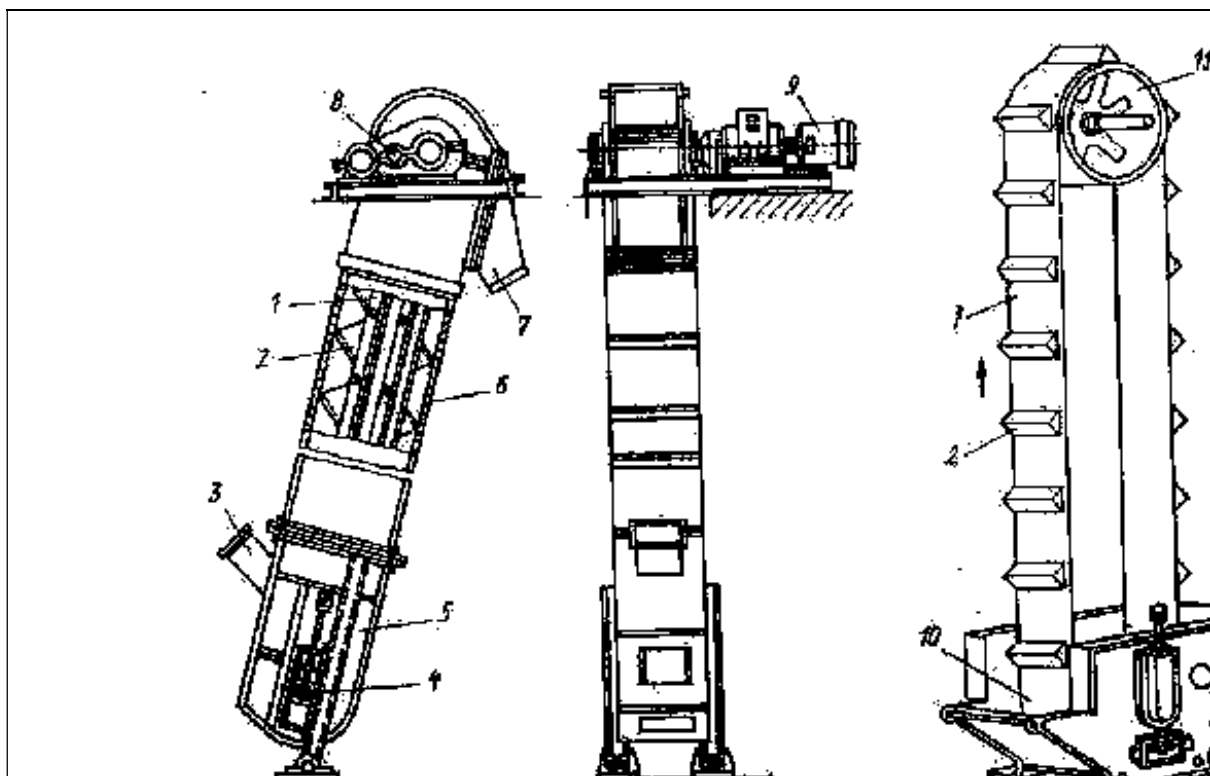


Рис. 4. Конструкция ковшового элеватора [8]

Ковшовые конвейеры применяют для перемещения сыпучих грузов и кусковых материалов в вертикальном или наклонном направлениях. Они представляют собой бесконечный замкнутый тяговый орган с прикрепленными к нему через определенные расстояния ковшами. В качестве тяговой силы применяется лента либо цепь, которая является замкнутой системой и соединяет в одно целое приводной и натяжной барабаны, расположенные в крайних точках машины. В то же время конвейер защищен металлическим кожухом. В местах загрузки и разгрузки с кожухом соединяются загрузочный и разгрузочный башмаки. Ковшовые конвейеры различаются:

- по направлению транспортировки: вертикальные и наклонные;
- по типу тягового органа (ленточные, одноцепные, двухцепные);
- по типу ковшей (с глубокими, мелкими и чешуйчатыми ковшами).

Следующий вид конвейеров – ленточный, – представлен на рисунке 5.

Ленточный ковшовый конвейер применяется для перемещения сыпучих материалов в вертикальном положении. В верхней части рассматриваемого конвейера расположена головка, в которой расположен приводной вал с ведущим барабаном, а в нижней части – башмак с натяжным барабаном и соответствующим устройством. Верхние и нижние барабаны. Через верхний и нижний барабаны протянута лента с ковшами. Тяговый орган спрятан за системой труб. Тяговая сила в таких конвейерах – электрический двигатель, усилие от которого передается клиноременной передачей ведомому шкиву, а затем от ведущего шкива ведущему барабану.

На конце приводного вала закреплен ведомый шкив клиноременной передачи. Промежуточный вал вращается в двух шарикоподшипниках. На валу насажены шкивы клиноременной передачи. Натяжение ремней которой регулируют при помощи винтов. Подшипники промежуточного вала установлены на ползунах.

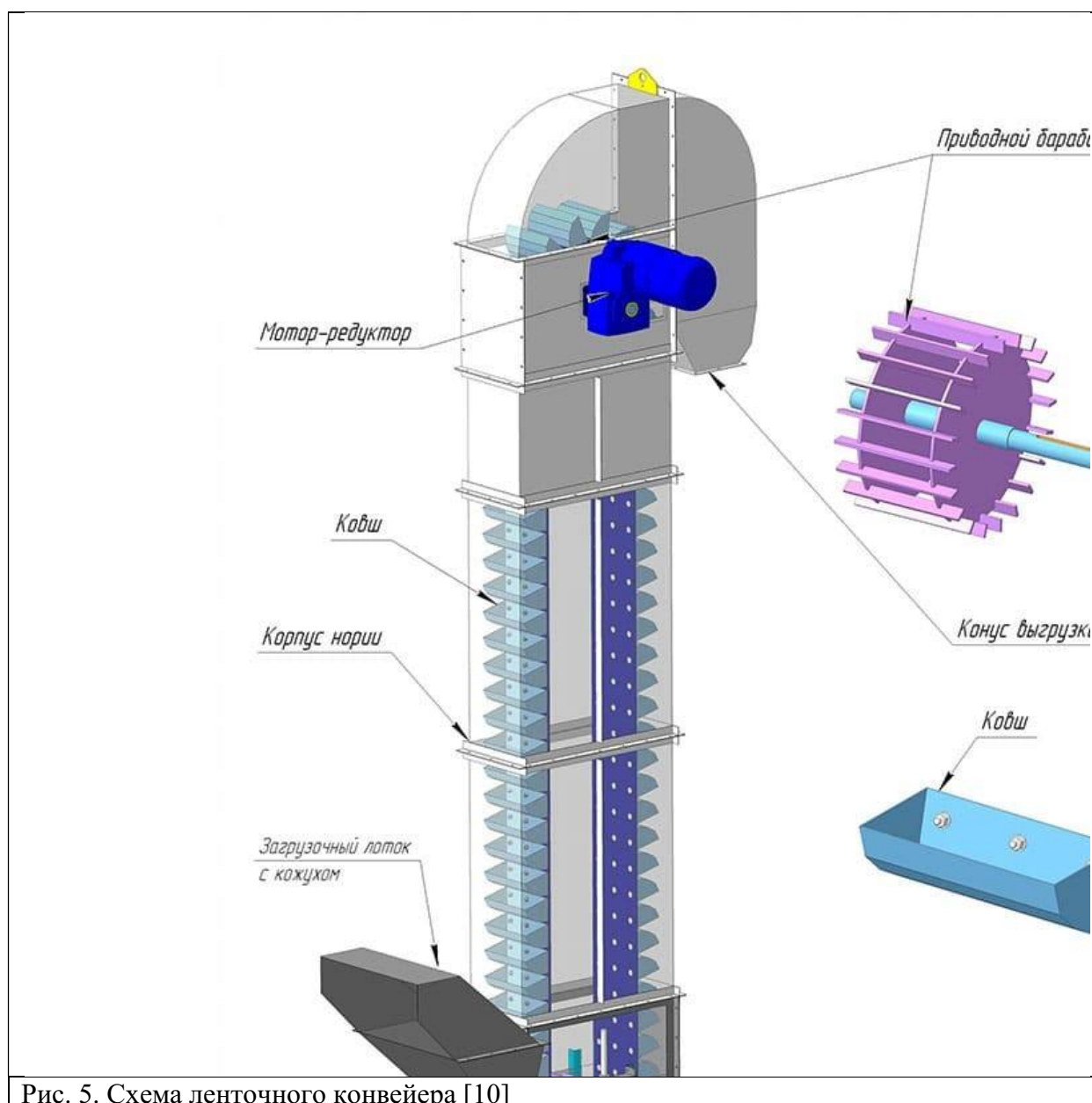


Рис. 5. Схема ленточного конвейера [10]

Цепной ковшовый конвейер конструктивно похож на описанный выше, только вместо ленты используется пластинчатая цепь, которая является основным тяговым органом. На этой цепи через каждые 300 мм укреплены ковши. Механизм работы следующий: усилие от

электродвигателя передаётся при помощи ременной передачи со шкивами приводному валу, который это усилие передаёт далее при помощи зубчатых колес – закрепленной на нем звездочке. Кожух защищает от пыли головку конвейера и закрывает собой приводной вал с ведущей звездочкой и промежуточный вал с одной стороны и направляет, выброшенный ковшами материал в отводящую течку – с другой.

Башмак конструктивно представляет собой нижнюю звездочку и натяжной механизм, которые накрыты сварным кожухом из листовой стали. К стенке последнего прикреплен болтами приемный носок, в который подается транспортируемый материал. Стенки кожуха оборудованы дверцами, через которые можно осматривать, ремонтировать и смазывать нижнюю звездочку и цепь. В полукруглом днище кожуха расположены две дверцы, служащие для удаления просыпавшегося из ковшей материала.

Тяговая деталь – звездочка – вращается на двух насаженных на ось шарикоподшипниках и может перемещаться в вертикальной плоскости вместе с ползуном. С целью предохранения ее от попадания материала и профилактики поломок по этой причине на зубья звездочки установлен предохранительный щит.

Технология монтажа ковшовых конвейеров.

Как отмечалось раньше, на элеватор все механизмы поступают на в разобранном виде. Это относится и к ковшовым конвейерам. В первую очередь перед монтажом конструкции необходимо проверить техническое состояние отдельных узлов машин и механизмов. Как правило, головка и башмак будущего конвейера прибывают с завода-изготовителя уже в собранном виде: на вал насаживаются все шестерни, шкивы и звездочки на барабанах вала.

Проверка головки и башмака необходима для того, чтоб убедиться в свободном вращении валов и барабанов от руки. При этом ползуны механизма натяжения должны плавно скользить и не заедать на направляющих. В то же время натяжной болт должен свободно перемещаться по резьбе гайки без избыточных зазоров. Проверке также подлежат зацепление зубчатых передач, правильность насадки ведущих звездочек (или шкива), вращение привода (от руки), вертикальность и отсутствие биения шкив, барабана, шестерен и звездочек. Для цепных конвейеров дополнительно следует проверить отсутствие взаимных смещений приводных и натяжных звездочек относительно оси симметрии конвейера.

На место сборки кожух конвейера поступает на монтаж отдельными секциями, в каждом из которых проверяют размеры по диагонали, а также отсутствие перекосов в конструктиве. При этом все имеющиеся люки в башмаке, головке и кожухах должны плотно закрываться, чтобы не было потерь при транспортировке материала.

Предназначенные для транспортирования материалов в вертикальном направлении конвейеры можно устанавливать методом постепенного наращивания одним либо несколькими укрупненными блоками.

В таком случае установку начинают с разбивки осей при монтаже башмака, корректность установки которого на фундаменте должна соответствовать верхнему фланцу уровнем и по отметкам. При нарушении геометрии конструкции в случае необходимости под башмак подкладывают 1...2 металлические прокладки. После завершения выверки башмака происходит заливка его фундаментных болтов бетоном для обеспечения устойчивости конструкции. После того, как бетон застыл, башмак еще раз выверяют и подтягивают гайки болтов, после чего на него монтируют, с необходимой выверкой, вначале первую, а затем и остальные секции кожуха.

Появившиеся при монтаже перекосы в устанавливаемых кожухах исправляют путем добавления прокладок и разворотом секций. Конструктивная особенность кожухов и скрепление с конвейером требуют при их сборке наличие прокладки толщиной 2...3 см. После сборки основной конструкции: кожухов и башмака, можно монтировать головку конвейера. Перед тем, как закрепить головку конвейера ее выверяют по ранее отмеченным

осям и размещенным кожухам, после чего происходит заключительная проверка установленной головки.

После проведения всех монтажных работ положение собранного конвейера проверяют на вертикальность при помощи отвесов и отсутствие спиральности. При этом центры верхней и нижней звездочек должны совпадать с параллелью отвеса; последний, при опущении у одной из граней конвейера, должен по всей вертикали механизма совпадать с его гранью. При несоблюдении этого требования происходит перекручивание конвейера вокруг своей оси, что может стать причиной частых поломок и потери груза при работе. Собранный и выверенный конвейер проверяют на наличие гладкой работы его головки сначала вручную, а затем с помощью электродвигателя. После проведения всех манипуляций натягивают конвейерную ленту или цепь [6].

Существует и ещё один способ сборки конвейеров, который заключается в сборке машин сначала в горизонтальном положении, после чего происходит финальная сборка согласно проекту.

Основные поломки и возможные решения при эксплуатации ковшовых конвейеров

Перед тем, как запустить ковшовый конвейер, необходимо проверить положение его ленты на барабанах или его цепей на звездочках. Следует также обратить внимание: свободны ли от транспортируемых грузов разгрузочный и приемный лотки, ковши, натяжение ленты или цепи и башмак. Все эти операции следует провести по причине необходимости пуска конвейера на холостом ходу, поскольку могут возникнуть дополнительные инерционные усилия, которые могут негативно отразиться на прочности стыка ленты (или на шарнирах цепи) и отдельных деталей всего механизма. Поэтому перед первым пуском полностью открывают затворы у выходного лотка или течи. Когда механизм запустился и проработал некоторое время в холостую, следует открыть затворы у течек или бункеров, для транспортировки материал в носок башмака конвейера.

При проверке работы конвейера на холостом ходу следует обратить внимание на то, как ковши перемещаются по ленте или цепи. Следует не допускать ударов ковшей о стенки кожуха.

Поступление груза в башмак регулируют шибером с целью не засыпания носка башмака транспортировочным материалом. Ковши при этом должны быть заполнены полностью.

По окончании работы конвейера перед его остановкой следует повторить все предпусковые операции в обратном порядке. При эксплуатации конвейера следует периодически подтягивать цепь или ленту и следить равномерным поступлением транспортируемого материала в башмак равномерно согласно указанным в требованиях к машине количеству.

При превышении количества материала, рекомендованных производителем машины, возможна засыпка башмака конвейера материалами. Это может произойти также и вследствие низкого расположения носка конвейера и сбоя в скорости ленты или цепи. Устранение завала башмака возможно при сокращении подачи материала и увеличении скорости движения ленты или цепи.

В то же время следует следить за тем, чтоб все механизмы элеватора работали слажено и не было потерь при погрузке. В частности, во время работы необходимо контролировать, чтобы сырье из приемной воронки конвейера должно сыпаться непосредственно в ковш, а перемещаемый механизмом материал распределялся по ковшам равномерно. Следует обратить внимание, что односторонняя загрузка ковша снижает производительность машины и приводит к ее ненормальной работе и может стать причиной разбалансировки и поломки механизма. При работе машины в груженом состоянии необходимо следить за тем, чтобы в приемной воронке не образовывались своды и не застревал транспортируемый материал [6].

Однако во время работы конвейера лента может прокручиваться на приводном барабане, которое является следствием недостаточного ее натяжения или наличия выступающих из ленты головок болтов. в первом случае неполадку устраняют с помощью затяжки

конструкций натяжного устройства, во втором – закручиванием болтов. для двуцепных контейнеров натяжение цепи должно быть равномерно затянуто на звездочках. В случае, когда одна из звездочек смещается, возможно натяжение одной из цепей, в то время, как вторая свободна, ковши могут перекосяться и часть транспортируемого материала может просыпаться.

Во время работы ленточного ковшового конвейера края ленты могут выходить за границы приводного барабана, что может быть вызвано его смещением относительно оси конвейера. Эту неполадку можно устранить путем выверки вала приводного барабана по уровню самой ленты и необходимо проверить расположение и крепление подшипников. Неправильный стык ленты является, как правило, причиной сбегания ленты с верхнего барабана. Сход ленты с барабана нижней части конвейера может быть следствием перекося оси барабана в вертикальной и горизонтальной плоскостях или налипания транспортируемого материала на барабан.

При работе машины также нельзя допускать заедания опорных роликов цепных ковшовых конвейеров, потому что это приводит к образованию лысок на их поверхности и к повышенному расходу мощности. Появляющиеся следы трения на шплинтах цепей могут быть причиной заедания их о реборды опорных роликов. Устранения этого дефекта предполагает перестановку роликов в соответствии с направлением осей звездочек.

После остановки конвейера следует очистить барабаны или звездочки, подшипники и башмаки от транспортируемого материала.

Таким образом, технология строительства конвейеров на элеваторах требует четкого соблюдения требований, прописанных в паспорте оборудования при монтаже и контроля состояния оборудования при эксплуатации. Своевременное проведение технических осмотров и состояния механизмов позволит использовать исследуемое оборудование достаточно долго с наименьшими простоями.

Список литературы

1. Алтухов А.И. Развитие зернопродуктового подкомплекса России: монография. – Краснодар: КубГАУ: ЭДВИ, 2016. – 662 с.
2. Алтухов А.И. Создание зернопродуктового кластера – как фактор эффективного развития зернопродуктового подкомплекса // Организационно-экономический механизм формирования региональных агропромышленных кластеров на современном этапе (тезисы международной научно-практической конференции). – Саратов: Издательство «Саратовский источник», 2016.
3. Гордон, М.П. Опыт взаимодействия снабженческо-сбытовых и транспортных организаций по перевозкам грузов. Обзорная информация. М.: ЦНИИИТЭИМС, 2017.
4. Грузооборот морских портов России за 12 месяцев 2020 года. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.morport.com/rus/news/gruzooborot-morskih-portov-rossii-za-12-mesyacev-2020-goda>
5. Е. Антоняк. Теоретические исследования и конструирование ленточных конвейеров нового поколения // Неделя горняка – 2003», Семинар № 15, 2003 , 20–24 с.
6. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 2017.
7. Какие страны наиболее активно закупали российское зерно в текущем сезоне. – [Электронный ресурс]. URL: <https://finance.rambler.ru/realty/44156969-kakie-strany-naibolee-aktivno-zakupali-rossiyskoe-zerno-v-tekuschem-sezone/>
8. Конструкция ковшового элеватора. – [Электронный ресурс]. URL: https://present5.com/presentation/3/25020644_172803509.pdf-img/25020644_172803509.pdf-12.jpg
9. Принципиальная схема работы элеватора. [Электронный ресурс]. URL: <http://plantlife.ru/books/item/f00/s00/z0000005/pic/000007.jpg>

10. Схема ленточного конвейера. [Электронный ресурс]. URL: <https://cdn.bitrix24.ru/b8665093/landing/e10/e10c5386801d88aac5f74d5ba884a4e7/noriya-1.jpg>

Features of installation and operation of elevators

¹ Alekseeva O. V., ² Serin D. M. S.

¹ *Novorossiysk Polytechnic Institute, branch of KubSTU,
353920, Russia, Novorossiysk, Karl Marx st. 20*

² *Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
308012, Russia, Belgorod, Kostukova st., 46*

The article discusses the technological features of the setup and operation of the main equipment of elevators – conveyors. The classification of conveyors used for grain transportation is given, the features of their installation and possible malfunctions that occur during operation are described, which are supplemented by technical solutions of a repair nature.

Keywords: elevator, conveyor, bucket conveyor, malfunctions, operation, classification of conveyors, elevator installation, structural problems, repair work, conveyor belt, elevator installation technology.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_28

УДК 69.07

ГРНТИ 67.23.00

ВАК 05.23.00

Опыт оценки технического состояния многоквартирного жилого дома на основе технического осмотра здания

Алексеева О. В.

*Новороссийский политехнический институт, филиал КубГТУ, 353920, Россия,
Новороссийск, ул. Карла Маркса 20*email: alekseeva_ov@inbox.ru

В статье рассматриваются практические особенности определения накопленного износа многоквартирного жилого дома на основе технического обследования его конструктивных элементов. Особое внимание уделяется изучению технической документации исследуемого жилого дома и подробным описанием материалов, из которых каждый конструктивный элемент выполнен. На основе полученной информации и нормативной литературы был определен износ каждого конструктивного элемента и последующим определением износа всего жилого дома.

Ключевые слова: элеватор, накопленный износ, конструктивные элементы, многоквартирный жилой дом, техническое состояние, фундаменты, кровля, стены, перекрытия, системы водоснабжения и водоотведения.

Введение

Новый Жилищный Кодекс [1] обязал всех собственников многоквартирных домов (МКД) самостоятельно следить за общедомовым имуществом. Поэтому необходимость своевременного выполнения работ по продлению эксплуатационных характеристик объектов капитального строительства позволит сократить значительные средства на проведение капитального ремонта и позволит продлить срок эксплуатации жилых домов [4]. В этой связи вопрос своевременного осмотра и определения износа общего имущества МКД является достаточно актуальным.

Объектом исследования является многоквартирный жилой 16-и этажный дом, находящийся в г. Новороссийске Краснодарского края. Дом введен в эксплуатацию в июле 2012 года и на момент исследования используется порядка 8-и лет. Форма управления МКД – Управляющая компания. Срок капитального ремонта – 2043 год. Предметом настоящего исследования является техническое состояние рассматриваемого жилого дома и исследование возможностей продления сроков его эксплуатации.

Исследовательская часть

Конструкция многоквартирного жилого дома представляет достаточно сложную схему и состоит из множества разных конструктивных элементов: фундаментов, стен, перекрытий, кровли и проч. Внешнее состояние каждого из этих конструктивных элементов в общем случае влияет на техническое состояние всего жилого дома.

С этой целью был проведен анализ состояния всех конструкций здания методом визуального осмотра с последующим сравнением технического состояния каждого элемента и описанием их в Ведомственных строительных нормах «Правила оценки физического износа жилых зданий» [2]. Основной материал по элементам конструкций жилого дома представлен описан ниже [6].

Фундамент – сплошная фундаментная плита толщиной 900 мм на естественном основании; стены внутренние – монолитный железобетон: бетон класса В25 и армирование из отдельных стержней, связанных между собой, из стали класса А500С по ГОСТ Р 52544–2006; перекрытия – монолитный железобетон. Толщина принята 200 мм из бетона класса В25 с армированием из отдельных арматурных стержней класса А500С по ГОСТ Р 52544–2006, собираемых в пространственный каркас при помощи хомутов и вязальной проволоки; кровля состоит из: утеплителя экструдированного пенополистирола толщиной 80 мм, разуклонки из монолитного керамзитобетона толщиной от 30 до 120 мм, полиэтиленовой пленки, цементной стяжки из раствора М50 толщиной 30 мм, гидроизоляционного ковра из двух слоёв Унифлекс; лестницы, балконы, лоджии – лестничные клетки приняты из бетона класса В 25 с армированием из отдельных арматурных стержней класса А500С по ГОСТ Р 52544–2006, собираемых в пространственный каркас при помощи хомутов и вязальной проволоки, помещения незадымляемые; проёмы – входные двери – металлические, двери на переходные балконы – остекленные из ПВХ профиля с однокамерным стеклопакетом и мерами от разбития стекла. Над дверью установлена фрамуга. Освещение лестничной клетки – через остекление двери и фрамуги, площадь остекления 1,200 м²; полы – в местах общего пользования покрыты керамогранитной плиткой с шероховатой поверхностью на монтажном клее; внутренняя отделка стен – штукатурка и покраска водно-дисперсионной акриловой краской.

Прочие конструкции – отмостка – тротуарная плитка и вход в техподполье; лифты: в доме имеется 2 штуки – грузовой и пассажирский грузоподъёмностью 630 кг и 400 кг. Лифтовые шахты монолитные из тяжелого бетона В25 с армированием из отдельных арматурных стержней класса А500С по ГОСТ Р 52544–2006, собираемых в пространственный каркас при помощи хомутов и вязальной проволоки. Толщина стен принята 200 мм. Крепление направляющих для лифтов предусмотрено при помощи распорных дюбелей. Основная арматура принята из Ø 10 А500С с шагом в 200 мм и дополнительная в отдельных местах Ø 10 А500С, Ø 16 А500С с шагом 200 мм.

Отопление, вентиляция и кондиционирование: система отопления двухтрубная с верхней разводкой по чердаку подающей магистрали и нижней разводкой по техподполью обратной магистрали. Трубопроводы отопления выполнены из стали. Сети оборудованы общедомовыми приборами учёта. Вентиляция приточно-вытяжная с размещением на крыше дома соответствующих коммуникаций.

Водоснабжение и канализация – водопровод хозяйственно-питьевой, предусмотрена насосная станция повышения давления «Grundfos». На рассматриваемых коммуникациях установлены приборы учёта и контроля горячей и холодной воды отдельно для нужд жилого дома и встроенно-пристроенных помещений первого этажа. Горячее водоснабжение – трубопроводы в техническом этаже и коридорах выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб, стояки из стальных водогазопроводных оцинкованных труб, разводка по квартирам из полипропиленовых труб. Разводка канализационных труб имеет следующие характеристики: стояки – полипропиленовые трубы, по помещениям – полипропиленовые трубы. Горизонтальная разводка канализации по помещениям техподполья – чугунные трубы и фасонные части.

Электроснабжение и освещение – скрытая проводка от городской электросети. Слаботочные системы отсутствуют.

На основе визуального осмотра здания и каждого конструктивного элемента был определен износ индивидуально. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Состояние конструктивных элементов здания

№ п/п	Конструктивный элемент	Описание результатов осмотра	Накопленный износ, %
1	Фундамент	Плита без повреждений и трещин	10
2	Стены внутренние	Следов отслоившейся штукатурки и трещин нет	10
3	Стены наружные	Следов отслоившейся штукатурки и трещин нет	10
4	Перекрытия и покрытия	Подтеков, трещин и сколов нет	10
5	Кровли	Гидроизоляция не нарушена. Имеются трещины на ограждении	15
6	Лестницы, балконы, лоджии	Сколов, трещин и потертостей нет	10
7	Проемы	Состояние хорошее	10
8	Полы	Сколов, трещин и отсутствующей плитки нет	10
9	Внутренняя отделка	Деформации нет	10
10	Прочие конструкции	Деформации нет	10
11	Особостроительные работы, лифты	Функционирование хорошее, повреждений визуальных нет	10
12	Отопление, вентиляция и кондиционирование	Протечек и трещин на трубах не обнаружено	10
13	Водоснабжение и канализация	Протечек и трещин на трубах не обнаружено	10
14	Электроснабжение и освещение	Возгораний и деформации не обнаружено	10
15	Слаботочные системы	отсутствуют	0

Исследование показало, что основные конструкции рассматриваемого жилого дома находятся в хорошем состоянии. Определим теперь величину износа всего жилого дома.

Выводы

Определим износ всего жилого дома, согласно методике, приведенной в Ведомственных строительных нормах «Правила оценки физического износа жилых зданий». С этой целью перемножим индивидуальное значение накопленного износа конструктивного элемента жилого дома на долю в структуре удельных весов этих элементов и сложим. Соответствующие расчёты приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Определение накопленного износа жилого дома.

№ п/п	Наименование элемента здания	Удельные веса укрупненных конструктивных элементов, % [4]	Износ каждого элемента согласно ВСН 53-86(р)	Средне-взвешенное значение физического износа
1	Фундаменты	8,17	10	0,817
2	Стены внутренние	32,71	10	3,271

3	Стены наружные	8,82	10 %,	0,882
4	Перекрытия и покрытия	7,49	10	0,749
5	Кровли	2,08	15	0,312
6	Лестницы, балконы, лоджии	3,74	10	0,374
7	Проемы	8,94	10	0,894
8	Полы	7,18	10	0,718
9	Внутренняя отделка	9,71	10	0,971
10	Прочие конструкции	1,75	10	0,175
11	Особостроительные работы, лифты	1,44	10	0,144
12	Отопление, вентиляция и кондиционирование	2,44	10	0,244
13	Водоснабжение и канализация	2,62	10	0,262
14	Электроснабжение и освещение	2,24	10	0,224
15	Слаботочные системы	0,68	0	0
	Итого	100,01		10,037

Таким образом, совокупный износ исследуемого многоквартирного жилого дома, расположенный в г. Новороссийске Краснодарского края составляет 10 %, что соответствует сроку его эксплуатации и хорошему техническому состоянию. В то же время сохранение имеющихся тенденций позволит значительно продлить срок эксплуатации исследуемого жилого дома и сэкономить средства для капитального ремонта в будущем.

Список литературы

1. «Жилищный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 02.01.2021);
2. ВСН 53-86 (р) «Правила оценки физического износа жилых зданий»
3. Алексеева О.В. Состояние и объёмы строительства жилого фонда Краснодарского края // Социально-экономическое пространство хозяйственной практики конца XX – начала XXI века: обещанные и реальные изменения : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Хабаровск, 11–12 ноября 2020 г.) / под ред. М.И. Разумовской. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2020. С. 12–16.
4. Алексеева О.В. Оценка состояния и износ жилого фонда // Теоретический и практический потенциал современной науки: Сборник научных статей. Ч. VII/ Научный ред. д. пед. наук, проф. Н.А. Шайденко. – М.: Издательство «Перо», 2020. – 2,5 Мб. [Электронное издание] – С. 114–117. – [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--80adjnibthssp.xn--p1ai/images/sborniki2020/tp-7.pdf>
5. Серия «Справочник оценщика». Табакова С.А., Дидковская А.В. Жилые дома. Укрупненные показатели стоимости строительства. В уровне цен на 01.01.2016 г., для условий строительства в Московской области, Россия. М.: ООО «КО-Инвест», 2016. – 566 с.

6. Техническая и проектная документация многоквартирного жилого дома, расположенного в г. Новороссийске.

Assessment of the technical condition of a 16-storey residential building located in the city of Novorossiysk, Krasnodar Territory

Alekseeva O. V.

*Novorossiysk Polytechnic Institute, branch of KubSTU,
353920, Russia, Novorossiysk, Karl Marx st. 20*

The article discusses the practical features of determining the accumulated wear and tear of an apartment building on the basis of a technical examination of its structural elements. Particular attention is paid to the study of the technical documentation of the investigated residential building and a detailed description of the materials from which each structural element is made. Based on the information received and normative literature, the wear of each structural element was determined and the subsequent determination of the wear of the entire residential building.

Keywords: accumulated wear, structural elements, apartment building, technical condition, foundations, roof, walls, ceilings, water supply and drainage systems.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_33

УДК 69.07

ГРНТИ 67.23.00

ВАК 05.23.00

Строительные дефекты в результате ошибочного проектирования

Скопинова Ю. С.

*БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова 46*email: skopinova.yulya@bk.ru

В статье рассматривается и анализируется фундаментальная связь между дефектами здания и его проектом. Примерно половина дефектов возникает на строительных объектах из-за неправильной проектной деятельности. Ошибки при проектировании и строительстве зданий создают проблемы при их эксплуатации, а также увеличивают затраты для их содержания. Совершенствование инженерного проектирования и комплексный подход к подготовке проектов – это путь к повышению качества проектных работ. В своей статье автор опирается на системы управления качеством и их внедрение в проектных организациях, предлагается комплексный проект, который будет являться инструментом контроля качества проектных работ.

Ключевые слова: ошибочное проектирование, комплексный проект, срок службы, дефекты, нарушение технологии, износ зданий, некачественное обслуживание, управление объектом, управление качеством.

Введение

Каждое строительное сооружение проходит свой жизненный цикл от изучения до проектирования, реализации, использования и утилизации. Жизненный цикл можно определить, как период времени от создания идеи, проектирования, реализации, использования и внесения изменений в конструкцию до его утилизации. Возникновение каждого здания обусловлено затратами, как материальными, так и энергетическими. Энергия расходуется в течение срока службы строительных материалов, необходимых для эксплуатации и поддержания здания. С экономической точки зрения, это период использования сооружения в течение всего срока службы.

Для полноты картины рассмотрим, как определить срок службы зданий (табл. 1.). Для зданий, мы обычно различаем следующие типы сроков службы [6]:

- Физический срок службы – время, которое мы ожидаем от постройки до ее износа и технического отмирания, при условии нормального обслуживания. Он обычно превышает экономический срок службы.
- Экономический срок службы – время, которое мы ожидаем от сооружения до момента утраты экономической полезности и значимости, то есть момента постоянной потери дохода или утраты пригодности к использованию в результате изменения внешних условий без возможности другого использования.

- Моральный срок службы – время, которое мы отсчитываем от начала строительства до момента, когда здание устарело: планировочные решения, стиль, стандарты и технологии, изменения рынка, развитие территории и т. д.
- Юридический срок службы – время от утверждения до момента принятия решения и разрешения о демонтаже здания.

Таблица 1.

Примеры срока службы конструкций и оборудования	
Тип конструкции или оборудования	Оценочный срок службы в годах
Основания (фундаменты)	150-200
Вертикальные конструкции	80-200
Потолки	80-200
Покрытие крыши	40-80
Сантехнические конструкции	30-80
Внутренняя плитка-керамика	30-50
Лестницы	80-200
Двери	50-80
Окна	50-80
Поверхности пола	15-80
Электропроводка	25-50
Молниеотводы	30-50
Отопление	20-50
Внутренний водопровод	20-50
Внутренняя канализация	30-60
Внутренний газопровод	20-50
Кухонное оборудование	15-30
Лифты	30-50

Здания проектируются с эффективными требованиями к использованию согласно установленным нормам и правилам. Большое внимание уделяется энергетической составляющей, при этом незаслуженно меньше внимания уделяется обслуживанию и эксплуатации.

Если проект будет выполнен с ошибками, срок службы будет существенно меньше предполагаемого [4].

1. Классификация дефектов

Дефекты зданий или сооружений возникают из-за некачественного строительства какой-либо конструкции. Ошибки при строительстве могут быть по вине проектировщика здания, подрядчика, инвестора или другого участника строительства [1]. Брак всегда вызван деятельностью человека или наоборот бездействием. Завершенные здания приобретают дефекты в процессе их использования, обслуживания и ремонта или в результате разрушения здания.

Невозможность эксплуатации здания может произойти в результате обнаружения дефекта или по другим причинам. Они могут быть вызваны колебаниями от окружающего движения, а также дефектами в конструкции основания. Дефекты можно разделить на опасные и визуальные.

Опасные дефекты создают угрозу здоровью людей, безопасности, устойчивости конструкции или ее частей. Существует риск причинения вреда здоровью или экономического ущерба при

дальнейшем использовании здания, или риск обрушения какой-либо части здания. Кроме того, это может, по меньшей мере, вызвать разрушение здания или его части.

Визуальные дефекты не ставят под угрозу безопасность или здоровье людей, устойчивость здания, не вызывают разрушения здания или его части. Однако они изменяют внешний вид здания или его части.

Также можно разделить дефекты и нарушения на очевидные и визуально обнаруживаемые, которые могут быть выявлены при обычном визуальном и экспертном осмотре. Имеют место быть и скрытые дефекты, которые невозможно обнаружить при обычном визуальном осмотре и экспертизе, так как они находятся внутри конструкций [3].

2. BIM и нормативная база, экспертная система

Информационное моделирование зданий (BIM) – это современное интеллектуальное моделирование процессов и модель управления проектами. Она облегчает обмен информацией в процессе проектирования, строительства и использования здания и позволяет строить и управлять земельными и гражданскими инженерными инфраструктурными проектами – быстрее, экономичнее и с меньшим воздействием на окружающую среду. Современные программные средства помогают соответствовать процессам и методологии BIM. Программное обеспечение BIM от Autodesk предлагает широкий портфель решений для проектирования и визуализации, моделирования и совместной работы на основе богатой информации о модели. Это позволяет более эффективно и обоснованно принимать решения и устраняет препятствия в процессе строительства.

Основными преимуществами BIM являются возможное повышение производительности труда, общая экономия при строительстве и эксплуатации здания, избежание ошибок как в проекте, так и при строительстве и эксплуатации, усиление контроля над проектом и повышение его рентабельности.

Информационная система строительства позволяет широко использовать различные типы последующих экспертных систем с помощью программ, обеспечивающих взаимную совместимость между BIM и экспертной системой.

Использование экспертных систем вместе с BIM предлагает совершенно новый уровень качества обеспечения проектных работ на строительных объектах.

3. Совершенствование структурного проектирования и систем управления качеством

Качество проектной документации, а также последующее внедрение и реализация процесса строительства непосредственно влияют на конечный результат строительных работ. Способы оптимальной подготовки объекта при строительстве на практике работает следующим образом [2]:

- Проектировщик получает поддержку от специалиста по строительству в тот момент, когда потенциальная ошибка еще может быть исправлена. Строительный технолог выявляет и, при необходимости, устраняет необходимые части строительных конструкций или всего сооружения.
- Проектирование здания - это многоэтапный процесс, который позволяет устранять ошибки сразу же как только они возникают.
- Внедрить систему управления качеством при строительстве здания и повысить его надежность и эффективность.

Одним из инструментов для реализации строительного проекта на требуемом уровне является внедрение системы управления качеством [5]. Система должна быть функциональной и проникать во все критические точки (узлы) во время подготовки и самого строительства. Она также обязана обеспечивать надлежащее проведение испытаний, измерений и проверок. При этом необходимо реализовать экономичность всех мероприятий

по контролю. Системы управления качеством разрабатываются в соответствии с международными стандартами ISO 9000–9004. В случае, если строительная компания хочет сертифицировать свою систему, необходимо строго придерживаться процедуры, предусмотренной этими стандартами.

Заключение.

Комплексный проект – это идея, в которой мы не рассматриваем строительные работы только с точки зрения их необходимости при воплощении технических решений, но имеем дело со строительством на протяжении всего срока службы, во всех его аспектах. Необходимо оторваться от чисто технических или экономических решений и воспринимать строительные работы как часть социальных процессов. Это означает, что нужно задавать вопросы не только с точки зрения маркетинга (что строить) или менеджмента (как строить), а знать ответ на вопрос: "Почему я должен строить здание?". Таким образом, мы спрашиваем о смысле строительной работы и из него выводим его местоположение, объем, техническое решение, минимизацию воздействия на окружающую среду, затраты на строительство, обслуживание и утилизацию. Таким образом, мы работаем над частичными решениями. Именно так рассматривались здания в прошлом, и поэтому мы сохранили так много древних, средневековых и современных памятников, потому что их строительство было более широким в социальном контексте и связано с течениями мысли, религиозными потребностями или социальной необходимостью (древние акведуки и т. д.).

Список литературы

1. Гроздов В. Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия: Научное издание. – СПб.: Общероссийский общественный фонд "Центр качества строительства", Санкт-Петербургское отделение, 2007. – 69 с.
2. Гумба Х. М.; Уварова С. С.; Ревунова С. В.; Беляева С. В.; Вла-сенко В. А.; Организационные инновации в строительстве: обоснование и моделирование: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. – 116 с.
3. Добромыслов А. Н. Дефекты в конструкциях при строительстве: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. – 196 с.
4. Добромыслов А. Н. Ошибки проектирования строительных конструкций: Научное издание. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 208 с.
5. Шемякина Т. Ю., Селивохин М. Ю. Производственный менеджмент. Управление качеством (в строительстве): Учебное пособие. – М.: Альфа-М, 2020. – 272 с.
6. Ширшиков Б. Ф., Ершов М. Н. Реконструкция объектов. Организация работ. Ограничения. Риски: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. – 121 с.

Construction defects because of faulty design

Skopinova Yu. S.

*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
Russia, 308012, Belgorod, Kostukova st., 46*

The article examines and analyzes the fundamental relationship between building defects and its design. Approximately half of the defects occur in construction projects due to improper design activity. Errors in the design and construction of buildings create problems in their operation, as

well as increase the costs for their maintenance. Improvement of engineering design and comprehensive approach to project preparation is the way to improve the quality of design work. In his article the author relies on quality management systems and their implementation in design organizations, proposes a comprehensive project, which will be a tool for quality control of design work.

Keywords: faulty design, complex project, service life, defects, violation of technology, deterioration of buildings, poor maintenance, facility management, quality management.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_38

УДК 69.07

ГРНТИ 67.11.00

ВАК 05.23.01

Методы восстановления и усиления железобетонных колонн: обзор

Скопинова Ю. С.

*БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, Белгород, ул. Костюкова 46*email: skopinova.yulya@bk.ru

Железобетонные колонны являются основными несущими конструктивными элементами здания, что делает их наиболее уязвимыми к износу. Ухудшение прочности железобетонных колонн может быть результатом динамических нагрузок, ударных нагрузок, плохого обслуживания, ползучести, неправильного проектирования, коррозии стальной арматуры и неквалифицированного контроля качества. Поэтому ЖБ колонны должны постоянно контролироваться на наличие признаков износа. Реабилитация и усиление существующих железобетонных сооружений стали неотъемлемой частью строительных работ. Целью данного исследования является обзор и оценка методов усиления колонн. Стальная и железобетонная обойма, усиление углеволокном и стекловолокном являются наиболее распространенными методами, которые использовались для восстановления колонн. Каждый метод усиления рассматривается с акцентом на его производительность, преимущества, недостатки, детали применения, а также факторы, влияющие на конструкцию и область применения.

Ключевые слова: железобетонные колонны, методы усиления, стальная обойма, бетонная обойма, углеволокно, стекловолокно.

Введение

Колонна – вертикальная строительная конструкция, работающая на сжатие и несущая вес опираемых на нее конструкций. В практике эксплуатации и реконструкции зданий нередко возникает необходимость увеличить способность колонны нести нагрузку. Вот в каких случаях возникает такая необходимость:

1. Обнаружение дефектов в существующей колонне
2. Увеличение нагрузок в процессе эксплуатации
3. Планы реконструкции здания.

Чтобы правильно выполнить усиление колонн здания, нужно придерживаться простого и логичного принципа, представленного такой последовательностью работ и операций [3]:

- проверка состояния существующей колонны, включая опорные части прилегающих конструкций;
- расчет реальной потребности в усилении;
- конструирование усиления, наиболее подходящего к структуре здания.

Эксперт – профессионал может сделать выводы о техническом состоянии колонны, в том числе – о главных параметрах:

- марке прочности бетона, кирпича или кладки, ее состоянии
- степени коррозии металла

- характере армирования железобетона
- геометрии колонны.

Существующие способы усиления колонн из разных материалов применяются сообразно особенностям объекта. Главное в правильном усилении – качественный расчет, который должен содержать особенности выполнения усиления на месте и включения усиливающей конструкции в работу. К примеру, если усиливается колонна со значительными повреждениями, то такое усиление довольно скоро будут исполнять работу колонны полностью. Соответственно должен делаться и расчет такой колонны – не исключено, что несущие способности существующей конструкции будут приняты равными нулю.

1. Усиление колонн путем устройства стальной обоймы

Усиление железобетонных колонн стальной обоймой является самым старым методом [4]. Техника стальной обоймы широко используется для усиления непроводящих колонн. Различные конфигурации стальных обойм, пластин, внешних связей и различных форм стали были использованы для повышения прочности колонн. Основная конфигурация состоит из продольных стальных уголков или швеллеров, закрепленных на каждом углу колонны, с которыми горизонтальные стальные листы привариваются вдоль колонны через соответствующие интервалы. Между стальной обоймой и колонной оставляется небольшое пространство, которое заполняется специальным раствором. Также может быть добавлена арматура для передачи напряжения между слоем раствора и колонной. На рисунке 1 показана контрольная колонна и различные конфигурации стальной обоймы, которые включают оболочку с угловыми секциями, швеллерными секциями и пластинами.

Преимущество: Метод стальной обоймы подходит для укрепления непроводящих и неповрежденных колонн. Кроме того, частичная стальная оболочка со стальными связями подходит для колонн с некачественным расположением связей. Кроме того, использование техники стальной оболочки приводит к минимальному увеличению размеров колонны, сокращаются затраты и время строительства.

Недостатки: Стальные оболочки могут серьезно разрушаться под воздействием агрессивных сред и пожара, неэстетичный внешний вид в случаях, когда используется сталь больших размеров. В случаях частичного стального покрытия, усиление улучшает только прочность на сдвиг.

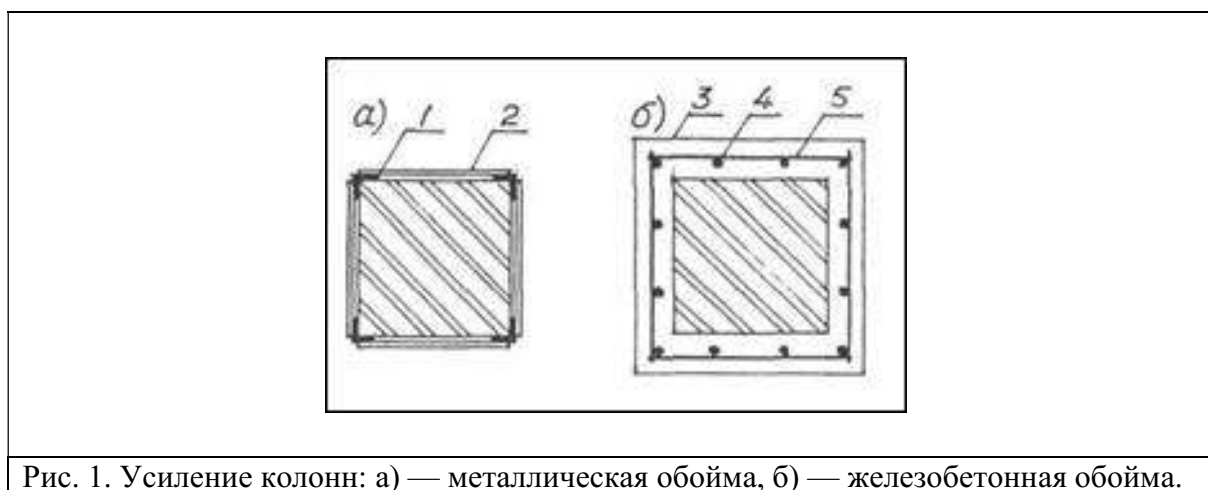


Рис. 1. Усиление колонн: а) — металлическая обойма, б) — железобетонная обойма.

2. Усиление колонн путем устройства железобетонной обоймы

Железобетонная обойма широко используется для восстановления сильно поврежденных или подверженных землетрясениям колонн [5]. Дополнительная железобетонная обойма (оболочка из арматурной стали и другого бетона) устанавливается вокруг поврежденной колонны. Клеящий материал или анкерные болты используются для улучшения сцепления между колонной и новыми слоями.

Преимущество: Бетонная обойма увеличивает жесткость конструкции, улучшает сейсмические характеристики колонны в плане осевой нагрузки, прочности на изгиб и пластичности.

Недостатки: Бетонные обоймы вызывают увеличение сечения колонн, увеличивают вес, требуют квалифицированной рабочей силы и контроля качества, стоят дороже, а их строительство занимает много времени.

3. Усиление колонн углеродным волокном

Использование углеродного волокна в усилении и ремонте элементов конструкций началось с 1960 года прошлого века. После появления в строительстве этого материала изменилась и технология усиления железобетонных конструкций, или как их еще называют – СВА (системы внешнего армирования). В разрыве прочность углеродного волокна в более чем 2 раза превышает прочность стали, но при этом вес в десять раз меньше [7].

В строительстве бетонные материалы используются уже более четырех тысяч лет, последние несколько столетий этот материал поддерживается железом, но это не помогает ему в защите от неблагоприятной внешней среды, катастроф. Только в России, на сегодняшний день, находятся тысячи домов изготовленные из железобетона, которые требуют усиления конструкции. Наиболее прогрессивным и экономичным способом является укрепление с помощью углеродного волокна.

Инновационный метод усиления конструкций основан на применении композитов. Его суть заключается в наклеивании углеволокна слоями на несущие поверхности. Размеры помещения из-за этого не меняются, толщина материала не превышает несколько миллиметров.

Преимущества усиления колонн углеволокном:

- Не увеличивает сечение и не нагружает колонну. Толщина усиления не более 3 мм.
- Сразу включается в совместную работу с колонной.
- Не требует применения подъемных механизмов и сварных работ.
- Экономически выгоднее по сравнению с традиционными методами усиления.
- Они также не имеют проблем с коррозией, как в случае стальной оболочки и обладают высокой устойчивостью к химическим воздействиям. Они являются защитными при пожаре.

Единственным недостатком этого метода является его высокая стоимость.

4. Усиление колонн стекловолокном

В последние годы использование стекловолокна в качестве материала для усиления бетонных конструкций проявило значительный интерес в строительной индустрии из-за его экономической стоимости и высокой прочности [7].

Для изготовления композитных материалов с матрицей из термоактивных синтетических смол применяется неорганическое стекло. Такой наполнитель имеет несвойственные стеклу характеристики — не бьется, легко гнется, обладает огромной прочностью. Благодаря этому стекловолокно становится отличным армирующим материалом. Результат его применения аналогичны итогу армирования углепластиком. Дополнительный плюс усиления стекловолокном — сравнительно низкая стоимость.

Преимущества: Стоимость стекловолокна более приемлема, чем других волокон. Химическая стойкость стекловолокна высока, поэтому оно подходит для коррозионных сред, кроме того, оно обладает термостойкостью.

Недостатки: Стекловолокно чувствительно к истиранию при транспортировке, также оно относительно хрупкое.

Заключение

В данной статье рассмотрены методы усиления железобетонных колонн. Из обзора можно сделать следующие выводы:

1. Методы усиления путем устройства стальной обоймы широко используются для усиления железобетонных колонн благодаря легкодоступным методам проектирования для бетона со стальной обоймой. Стальные обоймы обеспечивают пассивное боковое давление, аналогичное внутреннему поперечному армированию, которое активизируется, когда колонна расширяется в боковом направлении под действием осевой нагрузки.
2. Бетонные обоймы включают в себя добавление бетона, продольной и поперечной арматуры в виде оболочки, которая окружает существующий элемент. Этот метод усиления улучшает на колонне осевую, сдвиговую, изгибную прочность и жесткость. Сцепление между старым и новым бетоном следует предварительно усилить, придав шероховатость поверхности исходного элемента.
3. Полимеры, армированные углеродным волокном, используются для укрепления и восстановления бетонных колонн, балок и перекрытий. Композит из углепластика имеет много преимуществ по сравнению с другими традиционными методами. Листы углепластика имеют высокое соотношение прочности и веса, очень высокую устойчивость к коррозии и химическим воздействиям, что делает их, в отличие от стальных листов и бетонных обойм, пригодными для конструкций, подвергающихся воздействию агрессивных сред.
4. Полимеры, армированные стекловолокном, являются отличными композитами для усиления колонн. Они показали высокую долговечность и производительность, и широко применяются в строительстве из-за своего легкого веса и минимального увеличения размеров элементов. Кроме того, технология усиления с помощью стекловолокна не требует больших затрат времени.

Список литературы

1. Андрианов К. А. Расчёт усиления конструкций перед реконструкцией и капитальным ремонтом: учебное пособие / К.А. Андрианов, В.И. Леденев, И.В. Матвеева. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 112 с.
2. Бадьин Г.М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: учеб.пособие / Г.М. Бадьин, Н.В. Таничева. — М.: Изд-во Ассоциациястроительных вузов, 2010 (Курган). — 111 с.
3. Гроздов В.Т. Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений. СПб: Издательский Дом KN+, 2001. – 140 с.
4. Калинин А. А. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений: Учебное пособие/ Издательство Ассоциации строительных вузов. М., 2004. – 160 с.
5. Танаев В. А. Проектирование усиления строительных конструкций: Учебное пособие. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. – 96 с.
6. Ширшиков Б. Ф., Ершов М. Н. Реконструкция объектов. Организация работ. Ограничения. Риски: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. – 121 с.
7. Юдина А.Ф. Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений: учеб. пособие/А.Ф. Юдина. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2014. — 319 с.

Methods of restoration and strengthening of reinforced concrete columns: an overview

Skopinova Yu. S.

*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
Russia, 308012, Belgorod, Kostukova st., 46*

Reinforced concrete columns are the main load-bearing structural elements of a building, which makes them most vulnerable to deterioration. Deterioration in the strength of reinforced concrete columns can result from dynamic loads, impact loads, poor maintenance, creep, improper design, corrosion of steel reinforcement and unskilled quality control. Therefore, reinforced concrete columns should be constantly monitored for signs of wear and tear. Rehabilitation and reinforcement of existing reinforced concrete structures have become an integral part of construction work. The purpose of this study is to review and evaluate methods of strengthening columns. Steel and reinforced concrete casing, carbon fiber and fiberglass reinforcement are the most common methods that have been used to rehabilitate columns. Each method of reinforcement is discussed with emphasis on its performance, advantages, disadvantages, application details, and factors affecting the design and application area.

Keywords: reinforced concrete columns, reinforcement methods, steel casing, concrete casing, carbon fiber, fiberglass.

МАШИНОСТРОЕНИЕ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. ТРАНСПОРТ

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_43

УДК 623.1/.7

ГРНТИ 73.31.41

ВАК 05.22.10

Особенности мониторинга технического состояния транспортных средств со специальным оборудованием

* Свидов А. Б., Картыгин А. В.

*НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 353919, Россия, Новороссийск, Мысхакское шоссе 75*email: svid.anapa@mail.ru

В настоящее время безопасность дорожного движения является приоритетной задачей различных министерств и ведомств. Поэтому порядки организации контроля технического состояния транспортных средств непрерывно совершенствуются. Следовательно, специалистам в этой области необходимо постоянно повышать свою компетентность по части технического состояния машин, определяя транспортные средства как исправные, работоспособные или неисправные. Соответственно, после этого принимать решение о выпуске или запрете выезда машины с парковки (парковочного места). Во всех вышеперечисленных действиях работник организации должен применять средства инструментального контроля основных параметров машины. При этом является обязательным контролировать техническое состояние по основным параметрам исправности не только базовое шасси, но и проверять целостность и безопасность находящегося на нём спецоборудования. Для решения поставленной цели необходимо изучить нормативно-техническую документацию, актуальные приказы, выделить основные направления контроля и использовать специально разработанные карты проверки ТС.

Ключевые слова: техническое состояние, исправность, работоспособность, спецтехника, проверка, контроль.

Все начинающие специалисты, приходя работать на предприятие, в организацию или какую-либо другую структуру, на должность, связанную с выпуском автотранспорта в рейс рано или поздно сталкиваются с проблемами выполнения своих обязанностей. В большинстве случаев это связано с тем, что человек не может сразу выделить для себя самую суть своей деятельности, а точнее разложить её на составляющие части. Учитывая приказ Министерства транспорта РФ № 9 от 15.01.2021 года «Об утверждении Порядка организации и проведения предрейсового или предсменного контроля технического состояния транспортных средств» (вступил в силу с 01.09.2021 года) [1], общую подготовку, полученную в образовательном учреждении, а также личный опыт, «новый» специалист старается показать себя в выполнении различных порядков, распоряжений, инструкций по проверке машин. При этом нередко случается, что в погоне за большим объёмом действий из вида теряется главная идея проверки техники перед выпуском её на линию - машина должна быть безопасной во всех отношениях. Здесь-то и приходится углубиться в понятие техническая исправность. Техническая исправность транспортного средства (ТС) подразумевает под собой максимально возможный уровень безопасности, надежности и экономичности. Согласно ГОСТ 20911-89. «Техническая диагностика. Термины и определения» [2] техника может находиться в исправном или в неисправном состоянии. Исправное состояние

(исправность) – характеризуется тем, что автомобиль соответствует всем требованиям нормативно-технической документации (НТД). Неисправное состояние (неисправность) – вид технического состояния ТС, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований НТД. Однако, неисправность не означает невозможность выполнения машиной заданных функций, потому как системы и оборудование автомобиля характеризуются работоспособностью и неработоспособностью. Работоспособное состояние (работоспособность) – вид технического состояния автомобиля, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения основных параметров в пределах, установленных НТД. Неработоспособное состояние (неработоспособность) – вид технического состояния этого же ТС, но, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям НТД. Отсюда следует, что понятие «исправность» шире, чем понятие «работоспособность». Работоспособная машина, в отличие от исправной, удовлетворяет лишь тем требованиям НТД, которые обеспечивают её нормальное функционирование при работе (движении).

А как быть начинающему специалисту, если ТС является ещё и спецтехникой, к примеру автомобильным краном?! Ведь помимо базового шасси на нём присутствуют прочие элементы, представляющие опасность для окружающих: поворотная платформа, стреловая система, крюковая подвеска, выносные опоры и прочие. Да, краны подвергаются статическим и динамическим испытаниям при полном техническом освидетельствовании (ПТО) для оценки эффективности и безотказности работы кранового оборудования в сложных условиях. Но и при ежедневном осмотре необходимо убедиться, что в металлоконструкции крана отсутствуют трещины и деформации, не повреждены дополнительные опоры. При осмотре также проверяют в работе электрооборудование и механизмы крана, приборы безопасности, тормоза и аппараты управления, освещение и сигнализацию, канаты и их крепление, блоки, оси и детали их крепления, а также элементы подвески стрелы. Производится осмотр системы гидропривода, гибких шлангов, насосов и предохранительных клапанов на напорных и сливных линиях.

И хотя, казалось бы, чтобы выпустить на дорогу машину не нужно беспокоиться об исправности перечисленных элементов, однако, неисправность какого-либо узла спецоборудования также может негативно сказаться на безопасности техники в целом. Следовательно, на ответственного за выпуск техники в рейс человека накладывается ещё и проблемный вопрос исправности спецоборудования, установленного на шасси.

В любом из вышеперечисленных видов диагностики состояния ТС помимо визуального осмотра необходимо применять средства инструментального контроля основных параметров машины. К примеру, для подготовки к рейсу автомобильного крана КС-45731М2 на базе автомобиля КамАЗ 5350 используется следующее оборудование: манометр шинный МД-3 и МД-214 (рис. 1); прибор для проверки суммарного люфта рулевого управления ИСЛ-М (рис. 2); приспособление для замера остаточной глубины рисунка протектора ИВП-1 (рис. 3); прибор для проверки эффективности тормозных систем ЭФФЕКТ-02 (рис. 4), линейка металлическая ГОСТ 427-75 (рис. 5).

Полезной частью материального обеспечения является также операционная карта проверки машины (таблица). Данная карта помогает лучше ориентироваться на узлы и механизмы, отвечающие за безопасность эксплуатации. При проверке документации у машиниста должно быть:

- водительское удостоверение на право управления указанным транспортным средством и удостоверение для работы со спецтехникой;
- правильно оформленный путевой лист, свидетельство о регистрации транспортного средства;
- диагностическая карта технического осмотра;
- договор обязательного страхования гражданской ответственности;
- другие необходимые документы (накладные, сопроводительные и т. д.)

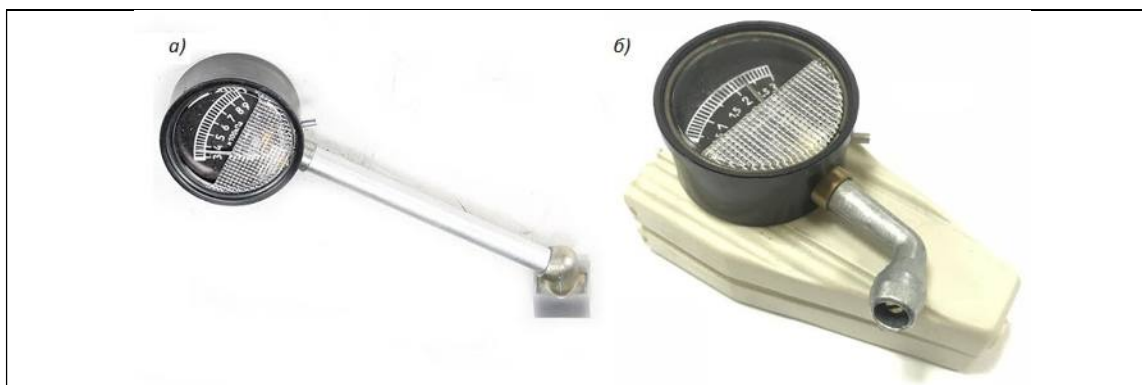


Рис. 1. Манометр шинный а) МД-3; б) МД-214.



Рис. 2 Прибор для проверки суммарного люфта рулевого управления ИСЛ-М

Рис. 3 Приспособление для замера остаточной глубины рисунка протектора ИВП-1



Рис. 4 Прибор для проверки эффективности тормозных систем ЭФФЕКТ-02

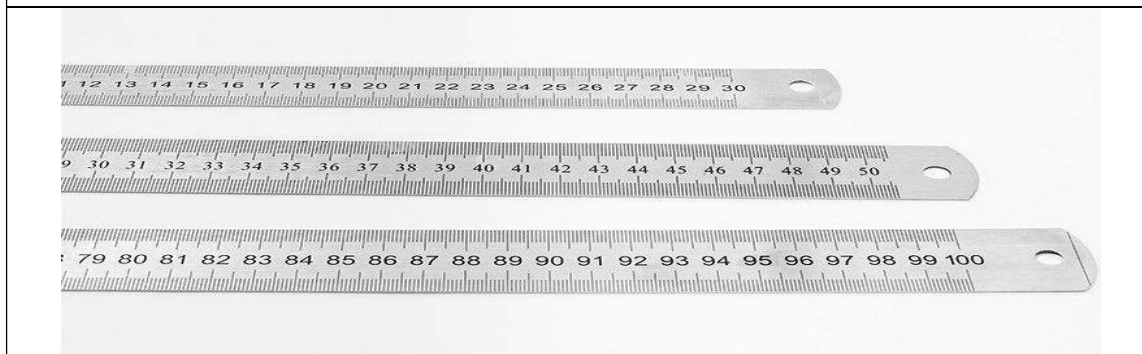


Рис. 5 Линейка металлическая ГОСТ 427-75

Таблица

Операционная карта проверки автомобиля (КамАЗ-5350 КС-45731М2)

Проверка документации ↓					Запись осмотра
					Работоспособность автомобиля и агрегатов ↑
Салон внутри ↑					
АКБ ↑					
Укомплектованность и состояние запасных частей и принадлежностей					
Автомобиль спереди →	Моторное отделение →	Автомобиль справа →	Автомобиль снизу →	Автомобиль слева ↑	

Внешний вид:

- чистота машины, состояние окраски, наличие и состояние номерных и опознавательных знаков, целостность стёкол и зеркал.

Автомобиль спереди:

- оптические элементы не должны иметь механических повреждений;
- при включении должны загораться габаритные огни, указатели поворотов, ближний и дальний свет фар;
- жидкость для обмыва стекла должна подаваться ровной струёй;
- щётки стеклоочистителя должны плотно прилегать к стеклу и перемещаться без рывков;
- стремянки и хомуты рессор должны быть надёжно затянуты;
- подтекания масла, охлаждающей жидкости и топлива не допускаются.

Моторное отделение:

- двигатель должен быть комплектным, электропроводка не должна иметь оголенных мест;
- подтекания охлаждающей жидкости, масла и топлива не допускается;
- уровень масла должен быть у верхней метки на щупе, охлаждающая жидкость – у верхней метки расширительного бачка;
- приводные ремни не должны иметь надрывов, торчащих ниток.

Автомобиль справа:

- дверь кабины должна иметь исправный замок, стеклоподъемник, дверные петли надёжно закреплены;
- не допускаются сквозные повреждения в шине и разрыв нитей корда;
- давление воздуха в шинах определяется шинным манометром или путем открытия кранов системы распределения давления в шинах (РДВШ);
- не допускается износ протектора, при котором глубина рисунка по центру беговой дорожки менее 1 мм (применяется ИВП-1), установка шины без учета направления рисунка протектора;
- отсутствуют заметные люфты в сочленениях рулевых тяг, ослабления крепления рулевой сошки и рулевых тяг, отсутствие шплинтов. Люфт в сочленениях рулевых тяг

проверяется прибором для проверки суммарного люфта рулевого управления ИСЛ-М при работающем двигателе;

- гайки крепления колёс должны плотно прилегать к своим посадочным местам;
- проверяется отсутствие подтекания топлива из топливных баков и в местах соединения топливных трубок.

Автомобиль сзади:

- тягово-сцепное устройство должно быть исправным;
- задние фонари и регистрационный знак должны быть надёжно закреплены. При переключениях должны светиться указатель поворотов и стоп сигналы, фонарь заднего хода должен быть исправным. Исправность приборов проверяют последовательным их включением.

Автомобиль снизу:

- визуально проверяется исправное состояние мостов, коробки передач;
- проверяется состояние и крепление карданных валов, глушителя, реактивных тяг, целостность тормозных шлангов;
- пломбы привода спидометра не сорваны.

Автомобиль слева: по аналогии с правой стороной.

Аккумуляторные батареи (АКБ):

- проверяется целостность и крепление АКБ;
- уровень и плотность электролита;
- надежное крепление проводов на клеммах.

Кабина внутри:

- свободный ход педалей тормоза и сцепления определяется нажатием на педаль рукой до тех пор, пока не станет ощутимым сопротивление с одновременным замером величины хода по линейке. Свободный ход педалей должен быть: тормоза 10...15 мм, сцепление 6...12 мм;
- при работающем двигателе приборы должны показывать: давление масла в системе смазки при номинальной частоте вращения коленчатого вала, температуру охлаждающей жидкости, напряжение в сети автомобиля, количество топлива в баке, давление в пневмосистеме [3];
- проверяется действие звукового сигнала, отопителя кабины, работа и опломбированность спидометра;
- аптечка, огнетушитель, знак аварийной остановки должен соответствовать требованиям ПДД и ГОСТ [4].

Работоспособность тормозной системы:

- проверяется герметичность пневматического, гидравлического или пневмогидравлического тормозного привода;
- отсутствие утечки сжатого воздуха из колесных тормозных камер;
- остановочный путь при скорости 40 км/ч проверяется прибором для проверки эффективности тормозных систем ЭФФЕКТ-02 (после торможения проверяется нагрев ступиц и тормозных барабанов);
- действие стояночной тормозной системы проверяется в снаряженном состоянии на определённом уклоне, в зависимости от типа ТС.

Следовательно, проводя предрейсовый или предсменный технический осмотр ТС необходимо качественно проверять системы отвечающие за работоспособность автомобиля, контролировать отсутствие внесений изменений в конструкцию ТС, уделять внимание спецоборудованию, находящемуся на базовом шасси, тем самым поддерживая исправное состояние машины. Для решения данной задачи необходимо в первую очередь изучить нормативно-техническую документацию, актуальные приказы, выделить для себя основные направления диагностики и качественно провести контроль состояния ТС. В этом необходимо опираться на инструментальные средства диагностики технического состояния,

а также будет крайне полезным использовать многолетний опыт работы предыдущих поколений по проверке техники соответствующей категории.

Список литературы

1. Гарант [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400718357/> (10.08.2021).
2. ГОСТ 20911-89. «Техническая диагностика. Термины и определения» [Электронный ресурс]. URL: <https://docplan.ru/Data2/1/4294832/4294832666/> (11.08.2021).
3. Руководство по ремонту и эксплуатации автомобилей КАМАЗ 4350, 43501, 5350, 53501, 53504, 6350, 63501 и 6450. – Набережные Челны, 2012. – 464 с.
4. Правила дорожного движения РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pdd24.com/> (20.08.2021)

The specifics of monitoring the technical condition of vehicles with special equipment

Svidov A. B., Kartygin A. V.

NB BSTU named after V.G. Shukhov, 353919, Russia, Novorossiysk, Myskhakskoe shosse 75

Currently, road safety is a priority task of various ministries and departments. Therefore, the procedures for organizing the control of the technical condition of vehicles are continuously being improved. Therefore, specialists in this field need to constantly improve their competence in terms of the technical condition of machines, defining vehicles as serviceable, operable or faulty. Accordingly, after that, make a decision on the release or prohibition of the car's departure from the parking lot (parking space). In all the above actions, an employee of the organization must use tools for instrumental control of the main parameters of the machine. At the same time, it is mandatory to monitor the technical condition of the basic parameters of serviceability not only of the base chassis, but also to check the integrity and safety of the special equipment located on it. To achieve this goal, it is necessary to study the regulatory and technical documentation, current orders, identify the main areas of control and use specially designed vehicle inspection cards.

Keywords: technical condition, serviceability, efficiency, special equipment, inspection, control.

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_49

УДК 372.881.161.1

ГРНТИ 13.11.28, 14.35.05

ВАК 10.02.01, 24.00.01

Парадоксы в норме как стимул к её совершенствованию

Авджан Ф. В.

НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 353919, Россия, Новороссийск, Мысхакское шоссе 75

email: avdzhan-f-v@nb-bstu.ru

Слово «норма», обозначающее в переводе с латинского языка «признанный обязательным порядок», и слово «парадокс», обозначающее в переводе с греческого языка «странное высказывание, расходящееся с общепринятыми мнениями», если сравнить их смысл, подводит к мысли, что норма и парадокс несовместимы. Однако это далеко не так, о чём свидетельствуют отдельные нормативные установки в русском языке.

Ключевые слова: парадокс, норма, словообразование, парадоксальность словообразования.

Слово «норма» в переводе с латинского обозначает «узаконенное установление, признанный обязательным порядок, строй чего-нибудь» (Ожегов С. И. 2014. С. 346). Слово «парадокс» в переводе с греческого языка обозначает «странное мнение, высказывание, расходящееся с общепринятыми мнениями, научными положениями, а также мнение, противоречащее (иногда только на первый взгляд) здравому смыслу» (там же. С. 403).

Сравнение словарных статей к приведённым словам подводит к мысли о том, что норма и парадокс несовместимы. Однако это далеко не так, о чём свидетельствуют отдельные нормативные установки в русском языке. Так, например, нормативной считается видовая пара **класть – положить**, а в паре **ложить – положить** форма несовершенного вида **ложить** считается просторечной и даже не включается в словари. Она как бы не существует. И в то же время в русском языке немало слов, образованных от нее приставочным способом. Именно от формы **ложить**, так как в русском языке при формообразовании и словообразовании приставочным способом приставка присоединяется к уже готовому слову. Таким образом, выдворенная из нормативного круга форма **ложить** является производящим словом для целого ряда слов, не нарушающих литературной нормы. Это слова: **вложить, возложить, выложить, доложить, заложить, изложить, наложить, обложить, отложить, переложить, подложить, приложить, проложить, разложить, сложить, уложить**.

Присутствие в русском языке перечисленных слов свидетельствует в пользу слова **ложить**. Не в ущерб слову **класть**, от которого приставочным способом не образуется, как показывает речевая практика, ни одно слово. Подобное соотношение слов **ложить** и **класть** позволяет ставить вопрос о возможности их «мирного сосуществования».

Парадоксальность имеет место и в отношении к словам **мучать, мучаться, мучить, мучиться**. В «Словаре русского языка» (М., 1986. Т. 2) слова **мучать** и **мучаться** подаются как просторечные, то есть нарушающие литературную норму. При этом отмечается, что они имеют то же значение, что и слова **мучить, мучиться**. В имеющемся в нашем распоряжении самом популярном вплоть до настоящего времени «Словаре русского языка» 1964 года издания и «Толковом словаре русского языка» 2002 и 2014 годов издания С. И. Ожегова

слова **мучать** и **мучаться** отсутствуют, что можно объяснить их просторечным характером, но при этом незримо присутствуют. Это подтверждает тот факт, что слова **мучить**, **мучиться** подаются способными принимать формы: а) **мучу**, **мучусь**, **мучишь**, **мучишься**; б) **мучаю**, **мучаюсь**, **мучаешь**, **мучаешься**. Формы второй группы соотносятся со словами **мучать**, **мучаться**, не включёнными в данный словарь. Как лексические единицы эти формы могут либо оставаться незамеченными, либо вызывать терпимое отношение к себе, либо побуждать недовольство, раздражение. В любом случае их лексическое значение остаётся неизменным.

Если посмотреть на описание слов **мучить**, **мучиться** в словаре С. И. Ожегова с позиций морфологии, то есть рассматривать их как глаголы, варианты **мучаю**, **мучаюсь**, **мучаешь**, **мучаешься** следует отклонить однозначно, так как эти формы имеют личные окончания 1-го спряжения, а глаголы **мучить**, **мучиться** относятся ко 2-му спряжению. В этом можно убедиться путём сравнения:

я мучу, мучусь	мучаю, мучаюсь
ты мучишь, мучишься	мучаешь, мучаешься
он мучит, мучится	мучает, мучается
мы мучим, мучимся	мучаем, мучаемся
вы мучите, мучитесь	мучаете, мучаетесь
они мучат, мучатся	мучают, мучаются.

Глаголы **мучить**, **мучиться** не разноспрягаемые, они могут иметь только личные окончания 2-го спряжения. Таким образом, описание этих глаголов в вышеозначенном словаре нарушает морфологическую норму языка и является грамматической ошибкой. Этот пример (а он не единственный) говорит о том, что материалы словарей не всегда являются истиной в последней инстанции и требуют особой внимательности.

Отдельного внимания заслуживает глагол **пылесосить**. В словаре С. И. Ожегова формы **пылесосу**, **пылесосишь** помечены как разговорные, то есть нереконмендуемые. И не без оснований. Рассматриваемое слово сложное, образовано от слов **пыль** и **сосать** путём сложения и суффиксации одновременно. При его спряжении вторая часть должна изменяться по образцу спряжения глагола **сосать**: я **пылесосу**, ты **пылесосёшь**. Такое невозможно, потому что эти формы искажают лексическое значение слова **пылесосить** (всасывать в себя пыль), перекладывая процесс всасывания пыли с пылесоса на того, кто им управляет.

Формы **пылесосу**, **пылесосишь** сохраняют неизменным лексическое значение слова **пылесосить** и заслуживают «доверительного» отношения к себе. В них при спряжении происходит чередование с//ш так же, как, например, в формах **носить** – **ношу**, **косить** – **кошу**, **просить** – **прошу** и других. Следовательно, назрела необходимость пересмотреть отношение к формам **пылесосу**, **пылесосишь**, что давно и успешно имеет место в речи носителей русского языка (ещё один пример, призывающий вдумчиво относиться к рекомендациям словарей).

Парадоксальным является включение в группу разноспрягаемых глаголов слова **читать**. Если разноспрягаемость глаголов **бежать** и **хотеть** соблюдается большинством русскоговорящих, этого нельзя сказать о глаголе **читать**. Действительно, формы (они) **бежат** (вместо **бегут**) и (они) **хочут** (вместо **хотят**) режут слух, а форма (они) **чтят** (нормативной всё ещё считается форма **чтут**) воспринимается спокойно, без возражений. Не случайно частотность её употребления очень высока. И это нашло отражение в вышеозначенном словаре 2014 г. издания С. И. Ожегова: при обозначении формы 3-го лица множественного числа сначала приводится форма **чтят** и лишь потом, не через запятую, а в скобках, – форма **чтут**. Такая последовательность свидетельствует о том, что форма **чтут** выходит из употребления, а глагол **читать** закономерно покидает группу разноспрягаемых глаголов и переходит в группу глаголов 2-го спряжения. Этот переход не затянется.

Не может оставаться незамеченным упорное сохранение мужского рода у существительного **кофе**. И это при том, что говорящие всё чаще и чаще употребляют его как существительное среднего рода: **кофе остыло, сладкое кофе, растворимое кофе**. Это явление объяснимо: абсолютное большинство иноязычных несклоняемых неодушевлённых существительных (независимо от их родовой принадлежности в передающем языке) в русском языке включается в группу слов среднего рода. Рядовые носители русского языка не перестают удивляться, почему **кофе** мужского рода (они не знают истории этого слова, которая в настоящее время уже не имеет значения), а **какао** – среднего, и не теряют надежды на то, что в обозримом будущем слово **кофе** займёт подобающее место в кругу несклоняемых неодушевлённых иноязычных существительных.

Парадоксальность несомненна и в отношении к слову **директриса (женщина-директор)**. В словаре С. И. Ожегова (2014 г.) это слово рассматривается как разговорное, то есть нарушающее литературную норму, что более чем сомнительно. Достаточно обратить внимание на родовую пару **актёр – актриса**, в которой форма женского рода не имеет никаких ограничительных помет, то есть является нормативной. Тогда почему в паре **директор – директриса** форма женского рода «ущемлена в правах»? Ведь она образована от слова **директор** точно так же, как слово **актриса** – от слова **актёр**. При помощи суффикса **ис**. Хотя этот суффикс в словообразовании участвует редко, в данном случае это не имеет ни малейшего значения и не должно препятствовать отказу от ограничительной пометы *разг.* к слову **директриса** и приданию ему статуса нейтрального, то есть нормативного.

У рядовых носителей русского языка немало проблем в употреблении слов **чулок, носок** в родительном падеже множественного числа: (чего?) **чулок, но носков**. И это при том, что оба слова однотипны и по значению (обозначают парные предметы), и по составу (состоят из двух слогов), и по ударению не только в начальной форме (И. п. ед. ч.), но и в именительном падеже множественного числа (**чулки, носки**). Различия в родительном падеже множественного числа связаны с тем, как эти слова рассматриваются в толковых словарях, в частности – в словаре 2014 г. С. И. Ожегова. Слово **носок** подаётся в трёх значениях, из которых первое значение отмечено как уменьшительно-ласкательная форма слова **нос** (наряду с формой **носик**). Родительный падеж единственного числа указывается в форме **носка** (наряду с формой **носика**), родительный падеж множественного числа – в форме **носков** (наряду с формой **носиков**).

Второе значение слова **носок** – «передний конец обуви или чулка». Естественно полагать, что в этом значении напрашивается склонение слова **носок** по аналогии со словом **чулок**: **чулка – носка** (Р. п. ед. ч.), **чулок – носок** (Р. п. мн. ч). Аналогичное изменение этих слов по падежам целесообразно прежде всего потому, что это будет способствовать чёткому разграничению понятий **носок** (от **нос**) – орган обоняния и **носок** – вещь для надевания либо на босую ногу, либо (как часть обуви) поверх чего-либо на ноге. Такая перспектива не исключена в будущем. Возможно, обозримом.

Немало парадоксов в правилах русской орфографии, о чём свидетельствуют многочисленные исключения из них, требующие механического запоминания, то есть зубрёжки. Этот процесс начинается уже в 1 классе, когда дети хором заучивают написание сочетаний **жи, ши**, не соответствующих современному состоянию русского языка, в котором согласные **ж, ш** не имеют мягкой пары и требуют после себя букву **ы** вместо **и**. Она странным образом задержалась ещё с тех времён, когда буквы **ж, ш**, наоборот, обозначали только мягкие звуки и буква **и** после них естественным образом обозначала их мягкость. Сочетания **жи, ши** отличаются последовательностью в написании, без исключений. Они сами – исключения из норм современного русского языка и требуют пересмотра отношения к ним.

Последовательность отсутствует в написании сочетания **ци** в корнях слов. Согласный звук в этом сочетании является непарным твёрдым, который первоначально был непарным мягким с обозначением мягкости при помощи буквы **и** после себя. Последовавшее отверждение согласного **ц** отразилось в написании слов **цыган, цыплёнок, цыкнуть, цыц, на цыпочках**. Эти написания (как и написания **цыпка** – курица, **цыплёнок, цыпки** – мелкие трещинки на

коже при обветривании, **цып-цып** – возглас для подзывания кур и цыплят) рассматриваются как исключения из правила, хотя именно они соответствуют нормам русского языка в современном его состоянии. Такое соответствие имеет место в написании сочетания **цы** в суффиксах (**сестрицын**) и окончаниях (**птенцы**), что заставляет задуматься над тем, не пора ли ввести единое написание сочетания **цы** во всех морфемах.

Парадоксальными являются также написания **жюри**, **жюльен** (блюдо из грибов), **дирижёр**, **ухажёр**, **парашют**, **пшют** (хлыщ), **шютте** (болезнь хвойных пород деревьев), **Шяуляй**, **Цюрих** и многие другие, так как они навязывают мягкое произношение непарных твёрдых согласных **ж, ш, ц**.

Парадоксы закрались в употребление **ь** после непарных твёрдых **ж, ш**. Так, нормативным считается написание **ь** в наречиях **настежь**, **наотмашь**, **сплошь**, что противоречит современному состоянию языка. А наречия **уж**, **замуж**, **невтерпёж** характеризуются как исключения, хотя именно они соответствуют нормам современного русского языка. В нём **ь** употребляется либо для обозначения мягкости (ср.: **мол** – **моль**), либо для обозначения грамматической формы слова. У наречий исключено и то, и другое: во-первых, **ж, ш** «не подлежат смягчению», они только твёрдые; во-вторых, наречия – неизменяемые слова, они не могут приобретать ту или иную грамматическую форму. Этой же особенностью отличаются частицы **бишь**, **вишь**, **ишь**, **лишь**. Поэтому их написание с **ь** парадоксально.

Иная картина наблюдается у существительных, оканчивающихся на **ж, ш**. Отсутствие или наличие **ь** после указанных непарных согласных непосредственно связано с категорией рода: у существительных мужского рода **ь** отсутствует (**гараж**, **крепёж**, **шалаш**, **гуляш**, **туш** – краткое торжественное музыкальное произведение), у существительных женского рода **ь** пишется (**рожь**, **дрожь**, **сушь**, **глушь**, **тушь** – краска). Вопрос о парадоксальности подобного разграничения не возникает, оно логически доказано.

Этого нельзя сказать о написании **ь** в окончании глаголов 2-го лица единственного числа (**несёшь**, **несёшься**, **возишь**, **возишься**, **молчишь**), которые сохраняют своё лексическое значение и при отсутствии **ь**. Следовательно, он избыточен. Бездоказательным является также написание **ь** после **ж, ш** в форме повелительного наклонения глаголов (**режь** – **режьте**, **мажь** – **мажьте**, **ешь** – **ешьте**). Особо следует остановиться на форме **ешь**. Она одна и та же во 2-ом лице единственного числа изъявительного наклонения (*Ты **ешь** слишком быстро*) и в повелительном наклонении (***Ешь** быстрее: мы опаздываем*). В обоих примерах смысл предложения зависит не от наличия **ь** в совпадающих формах, а от типа предложения по цели высказывания: первое предложение повествовательное, второе – побудительное. Кстати, указанное совпадение имеет место только в форме единственного числа и не наблюдается в форме множественного числа. Ср.: *вы **едите*** (форма 2-го лица множественного числа изъявительного наклонения) – *вы **ешьте*** (форма повелительного наклонения множественного числа).

Парадоксальность написания слов **пловец** и **пловчиха** с буквой **о** в корне неоспорима. Аргумент – проверочное слово **плавать**.

Не является убедительным написание отымённых прилагательных **деревянный**, **оловянный**, **стеклянный** с **нн** в суффиксах вместо **н**, как например, в аналогично образованных прилагательных **медвяный**, **овсяный**, **полотняный**.

Парадоксальность написания отымённых прилагательных **ветренный** с **н** в суффиксе и **безветренный**, **подветренный** с **нн** в суффиксе состоит в нарушении правила приставочного словообразования. Указанное правило состоит в том, что приставка, присоединяясь к самостоятельному слову, не может влиять на его состав. Следовательно, прилагательные **безветренный** и **подветренный** образованы от прилагательного **ветренный** с **нн** в суффиксе. Так его надо писать. Этот пример показывает, что парадоксальность наблюдается и в словообразовании.

Одним из ярких примеров из этой области является слово **волнительный** (с пометой разговорности), то есть «исполненный волнения, переживания; волнующий» (С. И. Ожегов 2014). Последовательность слов в словарной статье соотносит слово **волнительный** как со

словом **волна** (**исполненный волнения**), так и со словом **волновать** (**волнующий**). При этом приходится отмечать, что связь со словом **волна** может быть в цепочке **волна**→**волнить**→**волнительный**. Поскольку слова **волнить** в русском языке нет (не встречается в толковых словарях), цепочка обрывается. Это значит, что слово **волнительный** (а от него **волнительно**) неудачно создано и в словарь не должно быть включено. Вместо него следует употребить слово **волнующий**, способ образования которого от слова **волновать** не вызывает сомнений.

Интерес для любознательных представляют неологизмы **договорабельный** (от **договориться**), **катабельный** (от **кататься**), **носибельный** (от **носить**), **решабельный** (от **решать**), **смотребельный** (от **смотреть**), **читабельный** (от **читать**), отличающиеся прежде всего неблагозвучностью.

В приведённый перечень не совсем вписывается последний пример, новизна которого под вопросом. Слово **читабельный** (вместе со словом **читабельность**) появилось в русском языке в 1980 году как образованное при помощи суффикса **бельн**. Эта информация имеется на странице 608 «Словаря морфем русского языка», составленного А. И. Кузнецовой и Т. Ф. Ефремовой. Включая указанные слова в составляемый словарь, авторы, по всей видимости, ориентировались (аналогия в образовании очевидна) на слова **коммуникабельный** и **транспортабельный**, заимствованные из французского языка и укрепившиеся в речевой практике. «Почин» остался незамеченным лексикографами, о чём свидетельствует отсутствие слов **читабельный**, **читабельность** в толковых словарях (как и перечисленных выше **договорабельный**...).

Ситуация изменилась сравнительно недавно, и слова из приведённого перечня стали мелькать всё чаще. Так, участник ток-шоу «Место встречи» уверяет, что *«Коломойский – очень даже договорабельный человек»*. Учитель математики, анализируя школьный учебник, доказывает, что задачи в нём *«бесспорно решабельны»*. Так называемая звезда эстрады, демонстрируя свои наряды, уточняет, что показывает *«одежду носибельную, не сценическую»*. Заместитель директора школы по воспитательной работе призывает классных руководителей водить учащихся *«не просто в кино, а на смотребельные фильмы»*. Психолог в беседе с родителями рекомендует им следить за тем, чтобы их дети *«в руки брали не абы что, а читабельные книги»*. Известный во всём мире фигурист не хочет выходить на лёд потому, что у него *«некатабельное настроение»*.

Опираясь на лексический состав новообразований, их значение можно толковать примерно так:

- **договорабельный** (человек) – человек способен договариваться;
- **решабельные** (задачи) – задачи, доступные для решения;
- **носибельная** (одежда) – одежда для ношения;
- **смотребельные** (фильмы) – фильмы, интересные для просмотра;
- **читабельные** (книги) – книги, полезные для чтения;
- **некатабельное** (настроение) – настроение не катается (?!).

Абсурдность последней формулировки толкования неизбежна, потому что вытекает из особенностей грамматической связи компонентов во всех приведённых словосочетаниях. В них с существительным в роли главного слова согласуется зависимое прилагательное, образованное от глагола, который придаёт признаку предмета действенный характер.

Последний пример показывает, что слепое подражание новомодным веяниям может сыграть злую шутку со всеми, кто не обременён способностью вдумчиво относиться к слову и потому обречён становиться жертвой парадоксов. Их много. В данной работе рассмотрены лишь некоторые, но и их достаточно, чтобы не сомневаться: стимулов к совершенствованию у нормы много.

Список литературы

1. Кузнецова А. И., Ефремова Т. Ф. Словарь морфем русского языка / А. И. Кузнецова, Т. Ф. Ефремова. – М.: Русский язык, 1986. – 1136 с.
2. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов. – 6-е изд., стер. – М.: Советская энциклопедия, 1964. – 900 с.
3. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – 4-е изд. дополн. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с.
4. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / под редакцией доктора филологических наук профессора Л. И. Скворцова. – 27-е изд. испр. – М.: АСТ Мир и Образование, 2014. – 736 с.
5. Словарь русского языка: в 4-х т. / АН СССР, Ин-т рус. яз.; под ред. А. П. Евгеньевой. – 3-е изд., стер. – М.: Русский язык. Т. 2, 1986. – 736 с.

Paradoxes in the norm as an incentive for its improvement

Avdzhan F. V.

NB BSTU named after V.G. Shukhov, 353919, Russia, Novorossiysk, Myskhakskoe shosse 75

The word «norm», which in translation from Latin means «recognized as mandatory order», and the word «paradox», which means in translation from Greek «a strange statement that is at variance with generally accepted opinions», if you compare their meaning, leads to the idea that the norm and the paradox are incompatible. However, this is far from the case, as evidenced by certain normative attitudes in the Russian language.

Keywords: paradox, norm, word formation, paradoxicality of word formation.

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_55

УДК 371

ГРНТИ 14.00.00

ВАК 13.00.01

Коллаборация в учебном процессе при дистанционной форме обучения

¹ Григорьян Л. Г., ² Григорьян И. Г., ^{3*} Щемелева Ю. Б.

¹ Новороссийский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, 353907, Россия, Новороссийск, ул. Видова 56

² Новороссийский колледж радиоэлектронного приборостроения, 353925, Россия, Новороссийск, пр. Дзержинского 213

³ филиал Южного федерального университета в г.Геленджике, 353461, Россия, Геленджик, ул. Заставная 10а

email: * yshemeleva@sfedu.ru

Пандемия, как и любое другое явление в мире, имеет две стороны. С одной стороны, это испытание на болезнь и самоизоляцию, с другой - глобальный прорыв в использовании информационных технологий для повседневных нужд: покупка товаров и услуг, образование, работа. Каждый из нас теперь спокойно воспринимает встречу в Zoom или уроки по Skype. В статье рассмотрены основные платформы для преподавания и их функционал, сделан вывод о возможности полноценного преподавания в формате онлайн на основе применения виртуальной доски.

Ключевые слова: онлайн-образование, дистанционное обучение, информационные технологии, LSM системы, онлайн-доска.

XXI век по праву получил название VUCA-world (англоязычная аббревиатура от слов volatility- нестабильность, uncertainty- неопределенность, complexity- сложность и ambiguity- неоднозначность, двусмысленность). Это действительно время изменчивости и нестабильности, время появления новых технологий, которые постоянно усложняют нашу жизнь и в то же время облегчают ее.

Стоит отметить, что самоизоляция стала прорывом для онлайн-образования. Конечно, к 2020 году онлайн-образование уже не было чем-то необычным. Однако карантин сыграл свою роль. Понятия онлайн-образования и дистанционного обучения появились довольно давно. Уже в начале двухтысячных годов интернет стал важным участником образовательного процесса. По данным индустрии электронного обучения, только с 2001 по 2017 год рынок решений для электронного обучения вырос на 900 %. Возможность дистанционного обучения привлекает многих, и в ближайшие годы доля детей, получающих образование дистанционно, будет только расти, потому что инструментов для организации такого обучения с каждым днем становится все больше.

Сложившаяся ситуация, когда практически все население планеты находилось в режиме карантина, режима самоизоляции, начала разрушать устоявшиеся и укоренившиеся социальные модели и стереотипы. Традиционные формы обучения также претерпели изменения. К счастью, уровень развития информационных и телекоммуникационных технологий позволил миру быстро адаптироваться к условиям самоизоляции. Все перешло в

онлайн формат. Образовательные организации, учебные центры, фитнес-центры и многие другие организации стали проводить занятия, в том числе коллективные, в формате видеоконференций.

Ведение учебного процесса в российских школах, колледжах, вузах, учреждениях дополнительного образования полностью перешло в онлайн-формат на базе различных платформ и сервисов (Skype, Zoom, MS Teams, Вконтакте, WatsApp, Telegram, Discord и др.). Кроме того, учебные заведения продолжают проводить учебные, научные, образовательные, профориентационные и другие виды работ, предусмотренные планами, адаптируя методы их проведения к удаленной системе. Таким образом, образовательная деятельность почти на 100% перешла в онлайн-режим. Как это ни парадоксально, но в большинстве учебных заведений отмечается рост посещаемости и учебной активности студентов по сравнению с традиционными формами обучения. Кроме того, растет спрос на различные образовательные ресурсы (тренинги, семинары, курсы дополнительного образования и повышения квалификации), многие из которых были предоставлены пользователям бесплатно на момент введения карантина.

Несмотря на положительные стороны онлайн-обучения, были и трудности, в основном связанные с техническими дисциплинами. Например, методы, используемые по определенным предметам (физика, математика), где требуется выполнение практической работы непосредственно учеником (сборка экспериментальной установки, выполнение построение циркулем), при дистанционном обучении неэффективны.

Из-за отсутствия опыта дистанционного обучения не существует единой платформы для государственных школ и университетов: большинство занятий проводится в Zoom или других видеочатах, а задания отправляются по почте или в мессенджерах.

Согласно онлайн-опросу, проведенному Удмуртским государственным университетом в 2020 году, были определены самые популярные платформы и мессенджеры, используемые для онлайн-обучения: Zoom, Skype, Discord, WhatsApp, Googleclassroom, MS Teams, VKontakte и электронная почта.

Проблема в том, что нет единой платформы или инструмента, который решал бы все задачи. Ученикам и педагогам приходится пользоваться сразу несколькими сервисами и средствами связи, а также - обычными тетрадями и учебниками.

В настоящее время существует множество LSM систем (СДО-системы для организации дистанционного обучения). Это формат, при котором весь учебный процесс строится вокруг определенной онлайн-платформы: уроки и задания, тесты и оценки, общение учеников и учителя. Это могут быть сервисы для высшего и среднего образования, курсов, мастер-классов, интенсивов.

По данным исследования проекта «eLearning на отлично» С. Золотухина, к наиболее известным СДО относятся:

1. Moodle
2. Edmodo
3. Google Classroom
4. iSpring Online
5. Ё-Стади
6. Getcourse.ru
7. iSpring Market
8. Antitreningi.ru

Каждая из этих систем имеет свои достоинства и недостатки. К минусам можно отнести то, что одни из этих систем платные, а бесплатные содержат скудный арсенал учебных элементов и содержат рекламу, которую невозможно отключить, другие не поддерживают русский язык, а контент на английском языке может быть непреодолимой преградой для обучения. У некоторых отсутствует функция видеосвязи, а также не у всех систем есть версия для мобильных устройств.

Любая платформа для организации дистанционного обучения также не может быть совершенной во всем. Удобство использования платформы зависит от степени ее адаптации к потребностям учебного процесса и умения использовать все возможности и функции системы.

Неотъемлемой частью любой учебной аудитории является доска, верный друг и помощник преподавателя. Заменить ее при дистанционном обучении может онлайн доска.

Одним из наиболее востребованных вариантов электронных досок является российская разработка доска Miro- виртуальный аналог классической доски. С ее помощью можно не только наглядно показать что-либо студентам, но и организовать проектную и командную работу, визуализировать некий процесс, устроить мозговой штурм и, наконец, провести увлекательное, интерактивное занятие.

Miro- это российский стартап из Перми, вышедший на международный рынок. Сегодня Miro пользуются такие крупнейшие компании, как Skyscanner, Autodesk, Netflix, Twitter и др..

Miro широко получила распространение среди репетиторов, а при одновременном подключении графического планшета становится незаменимым помощником для преподавания таких дисциплин, как информатика, алгебра и геометрия.

Даже бесплатной версии доски достаточно, для полноценного пользования. Там возможно: писать текст, прикреплять картинки, файлы различного типа (pdf, ppt и др.), стикеры, рисовать, писать формулы от руки; создавать интеллект-карту по шаблонам или «с нуля»; использовать канбан-доски для ведения проекта (как в Trello – колонки «новые задачи», «в работе», «сделано» с карточками); работать в команде одновременно на одной доске.

Особенности работы в Miro:

1. Miro не нужно скачивать и устанавливать – доска работает прямо из браузера.
2. На бесплатном тарифе можно создавать 3 доски для одного аккаунта.
3. Чтобы студенты или школьники присоединились к доске, необходимо нажать на кнопку «share» в правом верхнем углу и скопировать ссылку. Здесь же стоит указать настройки доступа – например, можно присоединить студентов, школьников к своей команде, и тогда им станут доступны все доски. Для студентов сервис тоже будет бесплатен.
4. Все изменения на доске подсвечиваются.
5. Готовые доски можно сохранить на гугл-диск или скачать в форматах jpg, pdf.
6. Интересно, что некоторые преподаватели используют Miro как интерактивный учебник на протяжении всего курса, уместая на одной (практически бесконечной) доске все материалы по дисциплине. Это удобно, поскольку позволяет студентам или школьникам быстро найти информацию по предыдущему занятию.
7. Дискуссия или мозговой штурм. Miro можно применять и для проведения групповой работы – например, дискуссии или брейншторма. Для этого сценария можно заранее выбрать шаблон. К примеру, шаблон Brainwriting сам подскажет, как провести мозговой штурм: для него предлагается сделать так, чтобы студенты и школьники сначала писали свои идеи, а затем дополняли идеи предыдущих участников.
8. Работа над проектом. В этом случае Miro используется, чтобы научить студентов и школьников работать над проектом и контролировать его цели, задачи и шаги реализации. Традиционно создаются колонки «Необходимо сделать», «В процессе» и «Сделано», и в них добавляются карточки задач. В карточке указывают дедлайн, исполнителя, ссылки и любую другую необходимую информацию по задаче.

Для примера на рисунке 1 показаны несколько начальных этапов организации работы над студенческим учебным проектом с применением доски для коллективного пользования Miro. Преподаватель создал фреймы с обозначенными дедлайнами. Каждый участник использует стикеры своего цвета. Преподаватель направляет развитие проекта путем постепенного внесения поэтапных заданий и контроля их исполнения. Участники проекта здесь же прикрепляют файлы для совместного использования, пишут свои комментарии. При этом приветствуется здоровая критика, споры, обсуждения. Подобная работа позволила сделать

общение неформальным, отступить от строгих академических канонов общения преподавателя и студента.

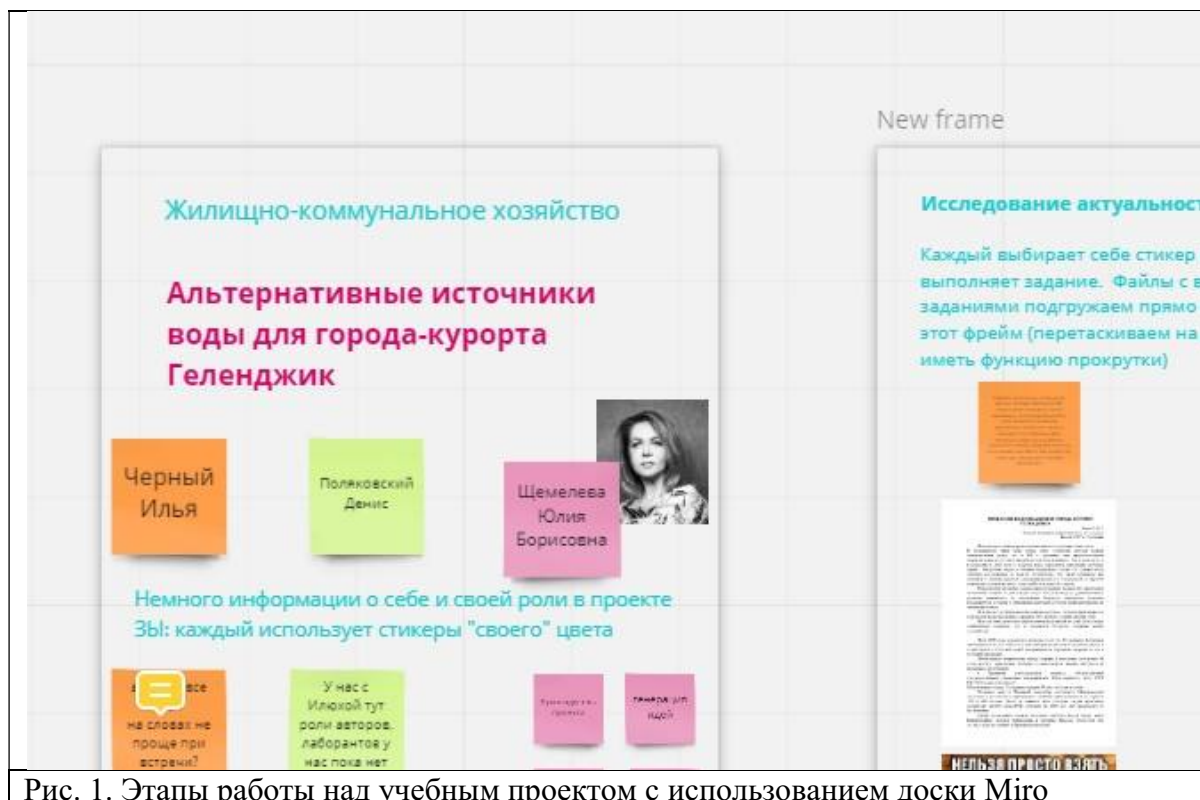


Рис. 1. Этапы работы над учебным проектом с использованием доски Miro

Таким образом, можно сделать вывод, что онлайн-доска Miro удовлетворяет большинству требований обучающихся и преподавателей, а преподавание в условиях дистанционного обучения делает гораздо более доступным и понятным.

Несмотря на наличие множества платформ для онлайн-обучения, все они не предоставляют возможности для практического изучения технических дисциплин, однако существует целый список платформ, направленных на упрощение и доступность данного процесса. Среди них – онлайн-доска Miro. Также очевидно, что необходимы стандарты и существует потребность в едином сайте для управления процессом дистанционного обучения.

Переходя на дистанционное обучение на время пандемии, многие страны выбрали централизованный подход, позволивший не только охватить большую аудиторию, но и упорядочить переход на «удаленку».

Список литературы

1. Онлайн-образование в пандемию: шоковая инновация или новые возможности? [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f997fa19a7947e46bc893cb>
2. Результаты опроса преподавателей УдГУ о переходе на дистанционное образование. [Электронный ресурс]. URL: <https://udsu.ru/news/show/rezultaty-oprosa-prepodavatelej-udgu-o-perehode-na-distantsionnoe-obrazovanie> (Дата обращения 21.03.2021)
3. eLearning на отлично С. Золотухин. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eduneo.ru/3-besplatnye-sistemy-distancionnogo-obucheniya-obzor/>
4. Онлайн-образование в пандемию: шоковая инновация или новые возможности? [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f997fa19a7947e46bc893cb>
5. Виртуальная доска Miro [Электронный ресурс]. URL: <http://distant.itmo.ru/miro> (Дата обращения 23.03.2021).

6. Оптимизация учебно-методического сопровождения реализации образовательных программ как условие повышения качества высшего образования. Ляпунцова Е. В., Белозерова Ю. М., Резер Т. М., Быкасова Л. В., Подберезный В. В., Кревсун М. В., Веретенникова Л. А., Гриненко С. В., Трифонова Т. А., Фионова Л. Р., Рубис Л. Г., Митрофанов М. В., Стародубцев Ю. И., Пермяков А. С., Куценко Е. И., Рябикова Н. Е., Солдаткина О. В., Винокурова С. А., Дергоусова Е. Н., Дуров А. М. и др. Под ред. Е. В. Ляпунцовой, Ю. М. Белозеровой, И. И. Дроздовой. Москва, 2020.

7. Опыт межвузовской проектной работы. Щемелева Ю. Б., Бакулевская С. С., Дубовикова О. В., Жесткова Е. А., Марихов И. Н., Можегова Ю. Н., Пименова А. Н., Рихтер Т. В., Титков И. В., Щетинина А. С. В сборнике: Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и автоматика (ПАРУСА-2020). Сборник трудов IX Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Геленджик, 2020. С. 170–174.

Collaboration in the educational process with distance learning

¹ Grigoryan L. G., ² Grigoryan I. G., ^{3*} Shchemeleva Yu. B.

¹ *Novorossiysk branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, 353907, Russia, Novorossiysk, st. Vidova 56*

² *Novorossiysk College of Radioelectronic Instrumentation, 353925, Russia, Novorossiysk, Dzerzhinsky Ave. 213*

³ *branch of the Southern Federal University in Gelendzhik, 353461, Russia, Gelendzhik, st. Zastavnaya 10a*

A pandemic, like any other phenomenon in the world, has two sides. On the one hand, it is a test of illness and self-isolation, on the other-a global breakthrough in the use of information technology for everyday needs: the purchase of goods and services, education, work. Each of us now calmly perceives a meeting in Zoom or lessons on Skype. The article discusses the main platforms for teaching and their functionality, and concludes that it is possible to fully teach online based on the use of a virtual whiteboard.

Keywords: online education, distance learning, information technology, LSM systems, online whiteboard.

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_60

УДК 378.14

ГРНТИ 14.00.00

Дистанционное образование: за и против

Вишневецкая В. В.

*Новороссийский политехнический институт (филиал) КубГТУ
353900, Россия, Новороссийск, ул. Карла Маркса 20*

email: Stas_14@rambler.ru

Сегодня все сферы жизни современного человека существенно изменились под влиянием компьютерных и информационных технологий. Сфера образования не стала исключением, поскольку информатизация образовательного процесса в Российской Федерации является одним из важнейших механизмов, затрагивающий основные направления модернизации всей образовательной системы. Вследствие этого наряду с традиционными формами образования появилась новая форма обучения - дистанционная, основанная на современных информационных и коммуникационных технологиях, позволяющая не только учиться, а и повышать квалификационный уровень ее пользователей. Дистанционная форма обучения является результатом эволюции традиционного образования, что привело к появлению электронной доски и компьютерных учебных систем, которые содержат в себе электронные учебники и программы, предназначенные для пользования виртуальной аудиторией. В свою очередь, виртуальный курс лекций разрешает сократить или удлинить время обучения в соответствии с возрастом, требованиями и интересами обучающихся.

Ключевые слова: дистанционное образование, формы обучения, компьютерные и информационные технологии, качественный уровень, виртуальная аудитория.

Как сказал знаменитый бизнесмен и коуч Джим Рон: «Формальное образование поможет вам выжить. Самообразование приведёт вас к успеху». Если вы хотите стать успешным человеком, задумайтесь о расширении своих профессиональных качеств с помощью дистанционного обучения. Практически во всех развитых странах стремительными темпами развивается дистанционное обучение, что объясняется заинтересованностью современного человека в повышении уровня знаний, а также в получении дополнительного образования с целью гибкого перестроения своей деятельности в условиях изменчивого экономического рынка.

Сегодня все сферы жизни современного человека существенно изменились под влиянием компьютерных и информационных технологий. Сфера образования не стала исключением, поскольку информатизация образовательного процесса в Российской Федерации является одним из важнейших механизмов, затрагивающий основные направления модернизации всей образовательной системы. Вследствие этого наряду с традиционными формами образования появилась новая форма обучения – дистанционная, основанная на современных информационных и коммуникационных технологиях, позволяющая не только учиться, а и повышать квалификационный уровень ее пользователей. Дистанционная форма обучения является результатом эволюции традиционного образования, что привело к появлению электронной доски и компьютерных учебных систем, которые содержат в себе электронные

учебники и программы, предназначенные для пользования виртуальной аудиторией. В свою очередь, виртуальный курс лекций разрешает сократить или удлинить время обучения в соответствии с возрастом, требованиями и интересами обучающихся [12].

В современном мире «обучение на расстоянии» возможно в любом месте, где есть компьютер. А материал легко структурировать в соответствии с требованиями, которые выдвигаются к обучающимся любого высшего учебного заведения. Сам же обучающийся может заниматься в любое удобное для него время в зависимости от индивидуальных потребностей. Считается, что дистанционное обучение через Интернет представляет собой логическое продолжение опыта заочного обучения, но уже на качественно новом уровне. Практика показывает несколько иную ситуацию: единственное, что объединяет традиционное заочное обучение и классическую форму дистанционного обучения на основе Интернет-технологий – это отсутствие очного общения между преподавателями и студентами. И прежде чем делать выводы о преимуществах или недостатках дистанционного образования, следует выяснить его сущность, основные принципы и закономерности [13].

Согласно независимому исследованию компании «Атол» (по итогам 2018 года), общий объём рынка дистанционного образования в России составил 21 млрд. руб. По уровню востребованности образовательные направления условно разделены на два сегмента: профессиональные бизнес-курсы и обучающие направления, не связанные с повышением квалификации. В числе популярных у россиян – обучающие курсы по программированию (14 %) и онлайн-уроки по изучению школьной программы (9% затрат от общего количества в группе непрофессиональных направлений). Однако ситуация, с которой столкнулся весь мир в 2020, пандемия, способствовала увеличению спроса на онлайн-уроки, в основном, по обучающим программам. Рассмотрим, какие преимущества и недостатки имеет онлайн-обучение, а заниматься самообразованием не так легко, как это может показаться на первый взгляд [3].

Дистанционный формат образования рассматривается как пространство самоактуализации человека и в корне отличается от традиционной системы обучения. Использование в процессе учёбы ультрасовременных компьютерных технологий положительно влияет на степень восприятия информации человеком и улучшает его когнитивные функции. Общение с преподавателем в удалённом формате полностью меняет стандартные роли обоих, позиционируя обучающегося как «координатора знаний», тогда как преподаватель выступает в роли «интерпретатора знаний» [4].

Преимуществами удалённого формата обучения являются следующие факторы: а) возможность получить образование вне зависимости от геолокации; б) охват узкой предметной области; в) возможность организации дискуссий, групповых работ, совместных проектов; г) невысокая стоимость (по сравнению с традиционным заочным обучением); д) возможность совмещения обучения с основной деятельностью; е) высокое качество учебных материалов; ж) использование новейших компьютерных технологий; з) повышение интеллектуального и творческого потенциала; и) высокая скорость обучения; к) проявление самоорганизации и самостоятельности; л) быстрое освоение современных компьютерных технологий, «гаджетов»; м) возможность обучаться у высококвалифицированных преподавателей [4].

Дистанционное образование, в первую очередь, ориентировано на три основные аудитории: получение дополнительного профессионального образования, обучение студентов колледжей и институтов, и, конечно же, для образования школьной аудитории. Неоспоримым преимуществом дистанционного обучения является массовость, это особенно удобно для получения дополнительного профессионального образования или организации подготовительных курсов. Система позволяет одновременно охватывать многочисленные аудитории, предоставляя необходимый объём информации вне зависимости от количества слушателей. Процесс онлайн-обучения стимулирует работу преподавателя. Для достижения взаимопонимания с удалённой аудиторией и максимального соответствия нововведениям преподаватель заинтересован в постоянном совершенствовании своих курсов, регулярном

повышении профессиональной квалификации и проявлении творческой активности в координировании процесса обучения [6].

Поэтому при разработке программ дистанционного обучения важно тщательно распланировать занятия, включая организацию каждого из них с постановкой целей и задач обучения. Обучающиеся должны понимать назначение предложенных курсов или занятий. Нужно учитывать психологические закономерности восприятия, памяти, мышление, внимания, возрастные особенности аудитории. Важным фактором в процессе дистанционного обучения является обратная связь между преподавателем и обучающимся. Преподавателю важно знать понятен ли материал аудитории, остаются ли вопросы, и какие методики лучше применять для успешного усвоения нового материала.

Принимая во внимание все преимущества дистанционного образования, которые направлены на обеспечение и получение положительного результата от такого рода деятельности, хотелось бы отметить, что исследования по результатам весеннего семестра относительно дистанционного обучения, проведённого доцентами Красноярского государственного аграрного университета С. П. Плотниковой и Т. В. Киян, выявили несколько причин неудовлетворённости людей получением знаний в онлайн формате.

Результаты исследования подтвердили, что «живой» контакт необходим обучающемуся не только для разъяснения материала, но и в качестве основного мотивирующего фактора. Отсутствие прямого взаимодействия «преподаватель – ученик», недостаток живой речи и эмоционального обмена ухудшают восприятие информации и снижают степень понимания материала [1].

К минусам дистанционного образования относят невозможность идентификации ученика в процессе контроля знаний. Удалённый формат обучения не обеспечивает качественное взаимодействие преподавателя с обучающимся при проверке пройденного материала. Система технически не может проконтролировать, кто работает над экзаменационной работой или проходит тестирование [2].

Дистанционный курс обучения предполагает достаточно высокую ответственность обучающихся в процессе получения знаний. А в реальности ответственность обучающихся не всегда очевидна. Такая ситуация усугубляется в процессе школьного обучения, так как домашняя обстановка расхолаживает, отвлекает от восприятия нужного материала, позволяет постоянно отвлекаться, особенно, если в семье несколько детей, которые тоже обучаются [7]. Очевидно, что ученику сложно сосредоточиться на восприятии материала. Скажем честно, что не в каждой семье есть достаток и возможность обеспечить всех детей достойными средствами коммуникации, бывает так, что в семье есть лишь один полноценный компьютер или ноутбук [2].

Существенно важным пунктом в перечне недостатков онлайн-обучения выступают технические трудности. Современные телефоны не могут конкурировать с большими мультимедийными экранами, с хорошим звуком и яркими цветами, они неизбежно приводят к отказу слушателей от восприятия любой информации из-за некачественной связи, искажения видеосигнала и других существенно важных компонентов, а также незаслуженного оценивания преподавателя, вследствие таких неполадок.

Особенно эта проблема актуальна для отдалённых регионов с низким качеством Интернет-соединения. Не стоит упускать из внимания и тот факт, что сегодня не все образовательные учреждения оснащены методическим инструментарием в электронном виде и программами для онлайн-контроля знаний в том объёме, который необходим для получения качественного образования [14].

Важно заметить, что преподавателю требуется больше времени нежели при личном контакте, для подготовки и проверки домашнего задания обучающихся и корректировки ошибок. Студенты и школьники не вовремя выставляют выполненные домашние задания, и преподавателю трудно понять, есть ли у обучающегося проблемы с пониманием представленного материала. Случается, что домашние задания, выполненные под копиру,

загружаются в онлайн среду, и преподавателю приходится разбираться, кто является его автором [1].

В процессе дистанционного обучения на примере преподавания иностранного языка проводить контроль выполненного на уроке, осуществлять проверку домашнего задания или вводить новый материал проблематично. Для полноценного контроля требуется использование различных форм обучающих методик: диктант, составление диалогов (работа в парах или группах), пересказ, чтение (фонетика) или грамматика (письменная речь, составление вопросительных или отрицательных предложений) [5]. При дистанционном обучении, в лучшем случае, задействовано лишь два или три из них, поэтому приходится увеличивать время для использования всех форм обучения или оставлять студентам для самостоятельного изучения. Нужно учесть, что иностранный язык – это практические занятия, требующие повышенного мастерства преподавателя, чтобы контролировать все виды речевой и письменной деятельности обучающихся, а это является немаловажным для получения и закрепления знаний и умений [11].

Согласно стандартам организации здравоохранения Российской Федерации, время проведенное обучающимися за электронными средствами коммуникации, не должно превышать 30 минут. Учитывая продолжительность школьных уроков и аудиторных занятий в институтах и колледжах, эти нормы превышают данный стандарт. Обучающиеся вынуждены часами пребывать в скованном состоянии тела, устремив свой взгляд на экран, в следствие чего появляются нарушения в органах зрения, прогрессирует сколиоз, и наконец, дети получают определенную дозу облучения, что не может не влиять на их самочувствие. Отсюда появляется вялость, головные боли, мышечный дисбаланс и постоянная утомляемость. После окончания онлайн-уроков, вместо того, чтобы прогуляться, пообщаться со своими сверстниками, заняться спортом, обучающимся приходится разбираться с домашним заданием, недостающую информацию искать в Интернете или обзванивать своих товарищей, а после выполнять ее на электронном носителе, что удлиняет время его проведения за компьютером. Проблемы с непониманием домашнего задания приводят к существенному провалу в знаниях, которые сложно преодолеть в последствии [8].

Таким образом, по итогам сравнения традиционной и удалённой форм образования можно сделать вывод, что дистанционная система обучения не является совершенной и имеет ряд недостатков. Кроме того, она неприемлема для обучающихся направлений, предполагающих высокую степень ответственности (например, в медицинских профессиях) или при получении специальностей, требующих систематических практических навыков (биологи, геологи и прочие). В некоторых московских вузах в период пандемии, когда студенты обучались дистанционно, для выполнения практических и лабораторных заданий они приходили в университет. Ведь получение практических навыков играет существенную роль в становлении будущих специалистов [10].

Однако онлайн-образование открывает человеку широкие возможности для самообразования и получения обширного спектра профессиональных навыков, которые наиболее востребованы в текущей экономической обстановке. Данный формат обучения развивает дисциплину, повышает интеллектуальный уровень и позволяет получить востребованную профессию вне зависимости от возраста, места проживания, занятости и имеющихся навыков. И наиболее приемлем в сфере дополнительного профессионального образования [9].

Несомненно, технология дистанционного образования дает массу перспектив для людей с ограниченными возможностями. Обучение онлайн станет достойной альтернативой традиционному формату образования, позволив этой уязвимой группе людей успешно пройти ту или иную образовательную программу, получить качественное бизнес-образование и стать активными членами общества. Но для достижения цели получения образования в школе или институте потребуется еще немало времени и усилий, которые в скором будущем, можно надеяться, благодаря специалистам высокого уровня подготовки будут успешно решены.

Список литературы

1. Абдуллаев С. Г., Абасова С. Э. Проблемы оценки эффективности дистанционного обучения // Информационные технологии моделирования и управления. 2009. № 4 (56). 484–492 с.
2. Алфёрова М. А. Проблема самоорганизации личности в системе дистанционного обучения // Вестник Восточно-Сибирской государственной академии образования. 2010. № 12. 50–55с.
3. Биккулова Г. Р. Дистанционное обучение в России // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. № 4. 4–13 с.
4. Дистанционное обучение. Концепция, содержание, управление. В. П. Бакалов и др. М.: Горячая линия – Телеком, 2008. 108 с.
5. Готовимся к ЕГЭ. Английский язык в тестах и упражнениях./ О.Н. Мусихина и др., Ростов-на-Дону, «Феникс», 2012. – 315 с.
6. Девтерова З. Р. Современные подходы к организации и управлению дистанционным обучением // Гуманизация образования. 2010. № 1. 58–63 с.
7. Демидова И. Ф. Педагогическая психология. М.: Феникс, 2009. 320 с.
8. Капов В. А. Дистанционное обучение: подходы и проблемы // Здоровоохранение Российской Федерации. 2008. № 1. 29–30с.
9. Опыт применения мультимедийных технологий в создании образовательной среды и преподавании наук о Земле. Л. Г. Дьяченко и др. /В сборнике международной научно-практической конференции «Современная технология: образование, наука, практика», 1007. 63–65 с.
10. Поночевная И. Дистанционные образовательные технологии как способ обеспечения профессионализации для современного преподавателя и студента автор // Профессионализация в условиях современной системы инновационного образования. М.: ЭСЭПиМ, 2011. 292 с.
11. Сборник универсальных материалов для подготовки учащихся к ЕГЭ, Английский язык / О. Н. Мусихина и др., Ростов-на-Дону, «Феникс», 2011. 315 с.
12. Дистанционное обучение и его развитие / В. А. Трайневи др. / М.: Дашков и Ко, 2012. 294 с.
13. Тьюторство. Самоопределение в контексте современности. Под ред. С. Сироткина. - Ижевск.: Изд-во Удмуртского государственного университета, 2011. 164 с.
14. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Инженерная геология». Л. Г. Дьяченко и др./Регистрационное свидетельство обязательного федерального экземпляра электронного издания № 23646/ Номер государственной регистрации обязательного экземпляра электронного издания – 0321102574. Краснодар, 2011.

Distant education: pros and cons

Vishnevetskaya V. V.

*Novorossiysk Polytechnic Institute (branch) KubSTU
353900, Russia, Novorossiysk, st. Karl Marx 20*

Today, all spheres of modern life have changed significantly under the influence of computer and information technologies. The sphere of education is no exception, since the informatization of the educational process in the Russian Federation is one of the most important mechanisms affecting the main directions of modernization of the entire educational system. As a result, along with traditional forms of education, a new form of education has appeared - distant learning, based on modern information and communication technologies, which allows not only to learn, but also to

improve the qualification level of its users. Distant learning is the result of the evolution of traditional education, which has led to the emergence of electronic whiteboards and computer learning systems that contain electronic textbooks and programs designed for the use of a virtual audience. In turn, the virtual course of lectures allows you to shorten or lengthen the training time in accordance with the age, requirements and interests of students.

Keywords: distant learning, forms of education, computer and information technologies, quality level, virtual audience.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

doi: 10.51639/2713-0576_2021_1_3_66

УДК 159.91

ГРНТИ 15.21.35

ВАК 19.00.02

Влияние темперамента на взаимоотношения между людьми

¹ Убак А. К., ² Полякова Л. С.

¹ МАОУ СОШ № 22, 353905, Россия, Новороссийск, ул. Суворовская 5

² НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 353919, Россия, Новороссийск, Мысхакское шоссе 75

email: * anastasia.ubak@gmail.com, polyakova-l-s@nb-bstu.ru

В статье раскрыто понятие «темперамент», изучены особенности проявления разных типов темперамента и выявлено их влияние на взаимоотношения между людьми. Полученные результаты исследования позволяют лучше понять особенности психологических различий между людьми, учет которых в межличностном общении в значительной мере обуславливает успешность в установлении взаимопонимания во взаимоотношениях между людьми. Также в его ходе были подобраны и реализованы методики для определения типа темперамента и выявления особенностей взаимоотношений в классе, предложены рекомендации при выстраивании отношений с окружающими людьми в коллективе, в семье или дружеском кругу, которые помогут учитывать совместимость темпераментов.

Ключевые слова: темперамент, типы темперамента, взаимоотношения людей, совместимость людей по типу темперамента.

Введение

Успешность в межличностном общении во многом зависит от нашего умения достигать взаимопонимание во взаимоотношениях между людьми. И немаловажную роль при этом играет умение разбираться в людях, знание и понимание их личностных особенностей. Каждый из нас по-своему неповторим и уникален, и эта неповторимость образует нашу индивидуальность, особый отпечаток на которую накладывают так называемые динамические особенности психики или темперамент. В связи с этим, в этом исследовании мы рассмотрим особенности проявления разных типов темперамента, проведем экспериментальную проверку влияния темперамента на взаимоотношения между людьми, а также предложим актуальные рекомендации по учету совместимости темпераментов при выстраивании отношений с окружающими людьми в коллективе, в семье или дружеском кругу.

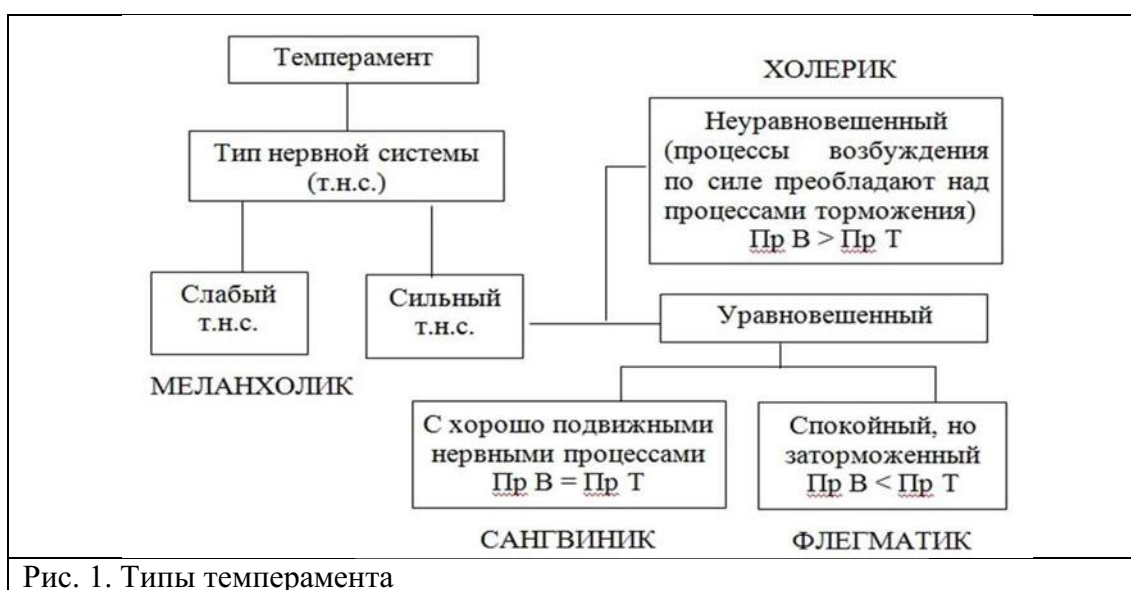
Влияние темперамента на взаимоотношения между людьми как психолого-педагогическая проблема

Темперамент – биологическое, врожденное, а не приобретенное качество человека. По словам И. П. Павлова, «темперамент есть самая общая характеристика каждого отдельного человека, самая основная характеристика его нервной системы, а эта последняя кладет ту или иную печать на всю деятельность данного индивида» (1, с. 56). Под темпераментом ученые понимают индивидуально своеобразные свойства психики, определяющие динамику

психической деятельности человека, которые одинаково проявляются в разнообразной деятельности независимо от ее содержания, целей, мотивов, остаются постоянными в зрелом возрасте и в своей взаимной связи характеризуют тип темперамента. Конкретные проявления типа темперамента многообразны. Они не только заметны во внешней манере поведения, но словно пронизывают все стороны психики, существенно проявляясь в познавательной деятельности, сфере чувств, побуждения и действиях человека, а также в характере умственной работы, особенностях речи и т. п. Итак, темперамент – это совокупность психических свойств человека, имеющих физиологической основой тип высшей нервной деятельности и проявляющихся в поведении, в силе чувств, в отношении к окружающей действительности. Физиологическую основу темперамента по теории И. П. Павлова составляют свойства нервной системы:

- 1) сила (способность выдерживать большие нагрузки);
- 2) уравновешенность (соотношение процессов возбуждения и торможения);
- 3) подвижность (способность нервных процессов быстро сменять друг друга).

В зависимости от сочетания свойств нервной системы психологи выделяют четыре так называемых «чистых» типа темперамента (рис. 1). Первый тип – холерики (сильные, неуравновешенные, подвижные). Второй тип – сангвиники (сильные, уравновешенные, подвижные). Третий тип – флегматики (сильные, уравновешенные, инертные). Четвертый тип – меланхолики (слабые, неуравновешенные, инертные). Однако в жизни же чаще всего встречаются смешанные типы (10). Нет лучших или худших темпераментов – каждый из них имеет свои положительные стороны, поэтому главные усилия должны быть направлены не на его исправление (что невозможно вследствие врожденности темперамента), а на разумное использование в конкретной деятельности его достоинств и нивелирование отрицательных граней (2, с. 140).



Холерик: большая работоспособность, активность, бьющая через край энергия. Работать может «запоем», с большим подъемом, преодолевая любые затруднения, но лишь тогда, когда ему интересно. Нередко вслед за подъемом активности наступает период депрессии, упадка сил. Прекрасные организаторские способности, но вспыльчив, а потому часто конфликтует. Хороший аналитический ум, склонен к рационализаторской и изобретательской деятельности. Настроение холерика очень неустойчиво, даже незначительный повод может изменить его. Общителен, откровенен, самолюбив, склонен к переоценке себя, прямолинеен. Речь быстрая, эмоциональная. Говорит громко, легко переключает свое внимание, предпочитает разнообразную работу. Обидчив, но отходчив. Более успешно выполняет работу с ярко выраженной цикличностью. В экстремальной

ситуации все психические процессы (память, внимание, мышление) обостряются. В силу этого он никогда не паникует и принимает оптимальное решение.

Сангвиник: уравновешен, спокоен, с хорошо подвижными нервными процессами, самый совершенный из всех типов по возможности приспособляться к условиям внешней среды. Быстро сходится с людьми, жизнерадостен, легко переключается с одного вида деятельности на другой. Контролирует свои эмоции. Речь его, как и у холерика, громкая, быстрая, эмоциональная, в работу включается быстро и всегда доводит начатое дело до конца. Взыскателен к качеству своей работы, при ошибках не теряет, надежен в любой работе, кроме автоматической, однообразной и медлительной. Прекрасный организатор, рационализатор и изобретатель.

Флегматик: ровен в поведении. Ему чужды скоропалительные решения, он медленно переключается с одного вида деятельности на другой, долго адаптируется в новых условиях, контакты с людьми затруднительны, малоактивен. Однако ему присущи такие качества, как терпение и самообладание. Речь его спокойна, без эмоций. В работу втягивается медленно, но во всем старается разобраться в деталях. Упорен, настойчив, последователен, предпочитает однообразную работу, его не утомляет ее монотонность.

Меланхолик: повышено впечатлителен, эмоционален, (но внутри себя, т.е. внешне кажется спокойным), отзывчив и легкораним. Медленно осваивается и привыкает к переменам в жизни. Болезненно переносит неудачи. В экстремальной ситуации заторможен, т.е. не в состоянии оценить обстановку и принять правильное решение. Сильно развит рефлекс природной осторожности, а отсюда и неуверенность, и мнительность. Внешне медлителен и вял, как флегматик. Контакты с людьми затруднительны.

Редко встречается человек одного типа темперамента (7...8 %). Некорректно ставить вопрос, какой тип темперамента лучше. Особенно важно учесть тип темперамента при выборе профессиональной деятельности. Меланхоликам, например, противопоказана профессиональная деятельность, связанная с возможностью аварийных ситуаций, с необходимостью часто принимать ответственные самостоятельные решения. Им лучше порекомендовать выбрать профессию, связанную с повышенной внимательностью, чуткостью, принудительным ритмом (телеграфист, программист, машинистка и т.п.). Однако меланхоликам для успешной работы необходима спокойная обстановка, ровное отношение окружающих. Об этом должен позаботиться руководитель коллектива.

У людей холерического типа широкий спектр выбора профессиональной деятельности, лишь бы она не была монотонной и однообразной. Большого успеха они могут достичь на поприще науки. Несмотря на то, что у холерика прекрасные организаторские способности, ему лучше не садиться за руль и не пробовать себя в роли руководителя высокого ранга, так как он в силу своей неуравновешенности склонен к невротическим реакциям и заболеваниям. В момент, когда необходимо включение тормозных реакций, у него наступает фаза истощения, так как он не может остановиться в ответ на стрессы. Ему не рекомендуется роль руководителя не потому, что он не может, а потому, что управленческая деятельность у людей с явным преобладанием свойств холерика приводит к ранним заболеваниям гипертонией, инфарктам, инсультам. Преимущество в этом отношении имеет сангвиник. Это прирожденный лидер. Как жаль, что до сих пор мы выбираем руководителей по принципу «кто достоин». Возражений нет, руководитель должен быть достойным, но почему не выясняем, а может ли? Противопоказана управленческая деятельность ярко выраженному флегматику, даже если он очень достоин. У человека с таким типом темперамента, попавшему в эту сферу деятельности, быстро развивается невроз, более тяжелый, чем у меланхоликов. Желательно, чтобы в формуле руководителя преобладало содержание (в %) сангвиника и флегматика. Тогда имеем аналитический ум сангвиника, его прекрасные организаторские способности, уравновешенность, огромную работоспособность и плюс упорство, настойчивость, последовательность флегматика.

Проявление свойств темперамента во взаимоотношениях между людьми

Поведение человека зависит не только от его темперамента; здесь играет роль и воспитание, и условия жизни. Так, при неправильном воспитании у человека могут взять верх отрицательные качества темперамента. Например, у сангвиника будут преобладать поверхностность и непостоянство, у холерика невыдержанность, вспыльчивость, у флегматика – лень и безволие, у меланхолика – замкнутость и боязливость. Воспитание и самовоспитание должны быть направлены на преодоление отрицательных черт темперамента и на развитие положительных (7, с. 524).

Отношения между людьми определяются не только уровнем их воспитанности и общими интересами. Большую роль здесь играет темперамент, от которого зависят многие поведенческие реакции человека. Поэтому при выстраивании отношений с окружающими людьми в любом коллективе нужно учитывать совместимость темпераментов, чтобы не натолкнуться на отчуждение и непонимание.

Холерик достаточно сложный тип в плане общения. Взаимодействие с другим человеком такого же типа может привести к конфликту за зону влияния, так как холерикам достаточно часто важен контроль над ситуацией. К сангвиникам холерики относятся достаточно спокойно. Напряженность может возникнуть лишь из-за того, что оба экстраверты и поэтому в одинаковой степени стремятся лидировать. Но сангвиник, как гибкий тип, просто сумеет уйти в сторону от назревающего столкновения. Самое лучшее сочетание холерики имеют с флегматиками. Так как флегматики терпеливо переносят эмоциональные всплески холериков и импонируют им своей серьезностью, надежностью и ответственностью. В холерическом типе несовместимость темпераментов больше всего проявляется с меланхоликами из-за силы первого и слабости последнего типа.

Как уже говорилось, флегматики прекрасно сочетаются с холериками в силу своего спокойствия. Достаточно неплохие, но немного монотонные отношения складываются у флегматиков с меланхоликами. В таком союзе неизбежно будет присутствовать сочувствие и уважение к внутреннему миру другого человека, но в то же время нарастать отчужденность из-за недостатка инициативности. Не очень гладко складываются отношения флегматика с сангвиником. В силу своей рациональной инертности флегматик никак не поспекает за оживленным и динамичным сангвиником. С другой стороны, динамизм сангвиника в глазах флегматика выглядит как спешность, поверхностность, необязательность. Взаимные претензии друг к другу не замедлят проявиться. Во взаимодействии с собственным типом у флегматиков будет присутствовать постоянный покой и взаимопонимание. Но в будущем такое общение надоест из-за пассивности обоих.

Сангвиники общительны и активны, поэтому являются и прекрасными слушателями, и идеальными говорунами. Легче всего уживаются два сангвиника, так как представители этих темпераментов не заикливаются на разногласиях. Среди других типов лучше всего рядом с сангвиником себя чувствует меланхолик: иррациональные переключения первого его не только не раздражают, а наоборот, снабжают новыми интересными впечатлениями и отвлекают от грустных мыслей. Сангвиники вообще неплохо общаются с другими людьми, независимо от типа темперамента.

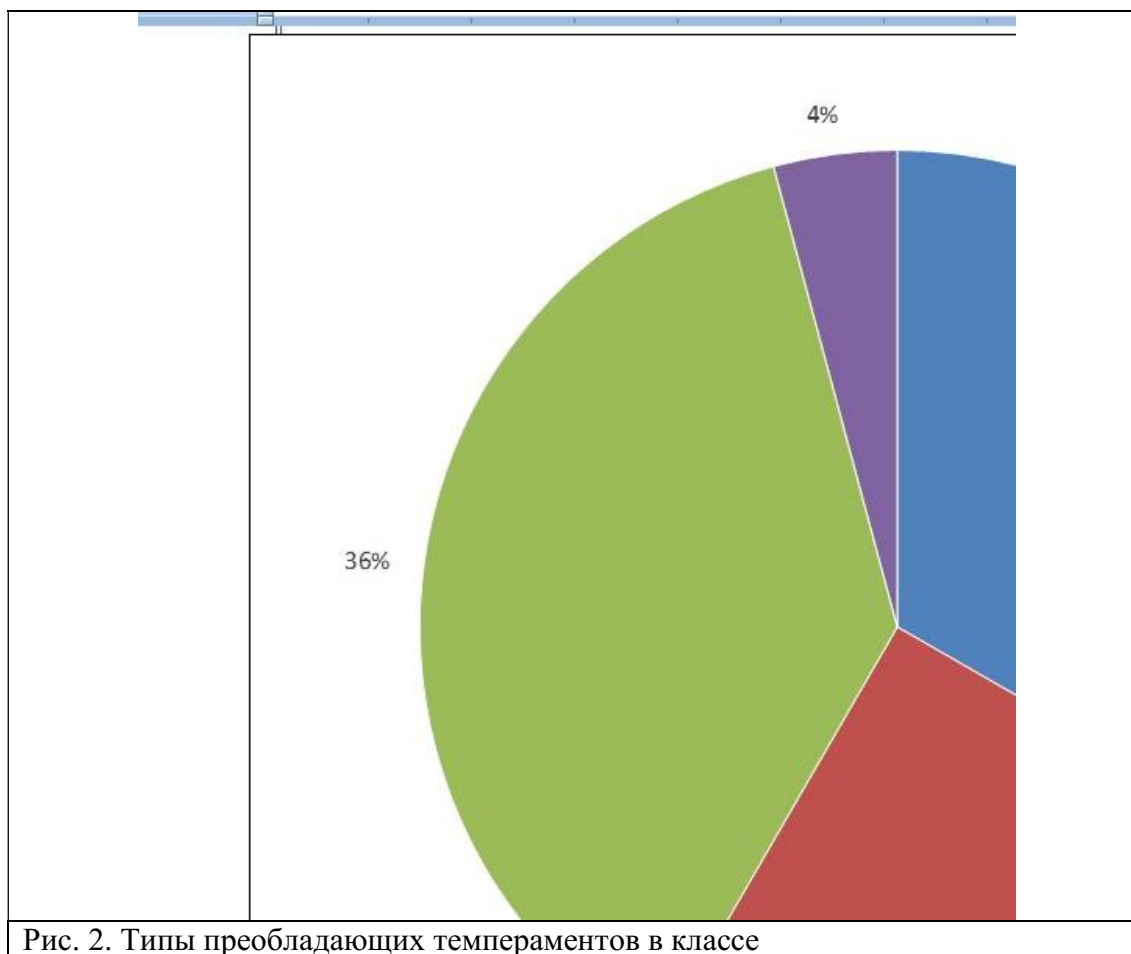
Меланхолики являются самым трудным типом в плане общения. Они плохо находят контакты с другими людьми в силу обостренного ощущения недоброжелательства. Поэтому меланхоликам нужен свой сангвиник, который сможет растормошить их.

Учитывая эти особенности совместимости разных темпераментов, можно построить гармоничные отношения практически с любым человеком (10).

Экспериментальная проверка влияния темперамента на взаимоотношения между людьми

Для изучения влияния темперамента на взаимоотношения между людьми, мы провели исследование на базе МАОУ СОШ № 22 среди учащихся 10 «Б» класса. Всего в исследовании участвовало 25 человек.

При определении типа темперамента мы остановились на опроснике В. М. Русалова. По результатам проведенного исследования, мы выяснили, что у 32 % учащихся преобладает холерический тип темперамента, у 24 % – сангвинический тип, у 36 % – флегматический и лишь у 4 % – преобладает меланхолический тип темперамента (рис. 2).



Также мы провели опрос вышеуказанных учащихся при помощи анкеты «Наш класс» с целью выявления особенностей взаимоотношений в классе. В ходе анкетирования мы выявили степень удовлетворенности школьной жизнью учащихся, степень конфликтности в классе, а также степень сплоченности учащихся (рис. 3).

По результатам анкетирования мы выяснили, что у 28 % учащихся в классе наблюдается высокая степень удовлетворенности школьной жизнью, у 44 % – выше среднего, у 20 % – ниже среднего и лишь у 8 % учащихся в классе наблюдается низкая степень удовлетворенности школьной жизнью. Таким образом, условно объединив две группы учащихся с высокой и выше среднего степенью удовлетворенности, можно сказать, что большинство (72 %) учащихся в классе удовлетворены школьной жизнью.

При этом следует отметить, что большинство учащихся (96 %) считают, что взаимоотношения в классе неконфликтные (аналогичным образом условно объединяем две группы испытуемых в одну с низкой или ниже среднего степенью конфликтности (76 % и 20 % соответственно)), и лишь 4 % учащихся в классе считают степень конфликтности

высокой, однако и эта оценка конфликтности при анализе результатов анкетирования и последующем наблюдении оказалась ситуативной (т. е. на нее повлиял недавний конфликт между одноклассниками-подругами, который был достаточно быстро разрешен).

Показатели сплоченности класса также на хорошем уровне. 32 % учащихся отмечают высокую степень сплоченности класса, 32 % – выше среднего, 24 % – ниже среднего и лишь 12 % учащихся отметили сплоченность в классе низкой. Таким образом, условно объединяя высокие и выше среднего оценки вместе, можем сказать, что большинство (64 %) учащихся считают класс сплоченным.

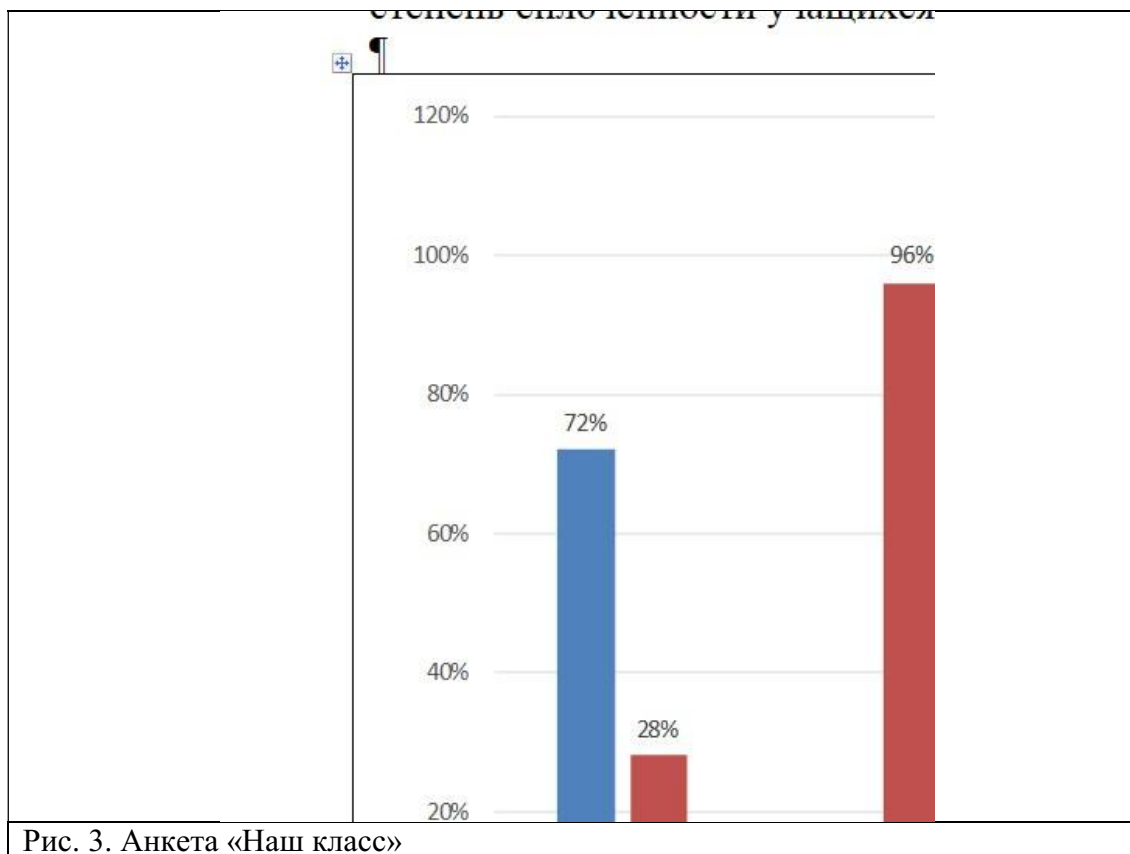


Рис. 3. Анкета «Наш класс»

По результатам исследования можно сделать вывод о том, что темперамент накладывает отпечаток на многие поведенческие реакции человека, в том числе и на стиль общения. При этом в обычном повседневном общении люди с разными типами темперамента прекрасно дополняют друг друга, сангвиники могут поделиться своим оптимизмом и жизнерадостностью с меланхоликами, взрывчатость холерика гасится спокойствием флегматика, холерики своей кипучей энергией могут внести оживление в любую компанию, меланхолики прекрасные и отзывчивые слушатели. Именно эти особенности представителей различных типов темперамента помогли нашему классу стать дружным и сплоченным.

Изучив проявление свойств темперамента и выявив его влияние на взаимоотношения между людьми, мы предлагаем следующие рекомендации при выстраивании отношений с окружающими вас людьми в коллективе, в семье или дружеском кругу, которые помогут учитывать совместимость темпераментов, чтобы не натолкнуться на отчуждение и непонимание. Так, например, необходимо учитывать, что флегматику нужны более подробные инструкции и детали, необходимо время для обдумывания ответа, он не любит, когда его отвлекают; с меланхоликом нужно быть особо тактичным и аккуратным в общении, его желательно хвалить за каждую мелочь, придавая ему тем самым больше уверенности в своих силах; холерика не нужно часто хвалить, у него высокая самооценка, и при взаимодействии с ним важно не задевать его «болеую точку» – самолюбие и т. д. Выдавая групповые поручения также необходимо учитывать разный темп работы людей с

разными типами темперамента. При алгоритмизированном (поэтапном) характере группового задания лучше, чтобы у исполнителей типы темпераментов были схожи, холерик и сангвиник или флегматик и меланхолик. При выполнении творческой групповой работы необходимо, чтобы у членов группы был разный тип темперамента. Нужен и лидер (холерический и сангвинический тип), и уравновешенный, последовательный исполнитель (флегматик), и чуткий, внимательный наблюдатель (меланхолик).

Итак, полученные результаты исследования подтверждают выдвинутую гипотезу, что темперамент оказывает прямое влияние на взаимоотношения между людьми. Каждый из нас является личностью, несущей в себе ряд особенностей, присущих только ему, и их учет в межличностном общении в значительной мере обуславливает успешность в установлении взаимопонимания во взаимоотношениях между людьми.

Заключение

Обращенность исследования к проблеме влияние темперамента на взаимоотношения между людьми обусловлена тем, что успешность в межличностном общении во многом зависит от нашего умения достигать взаимопонимание во взаимоотношениях между людьми. И немаловажную роль при этом играет темперамент. Темперамент – это совокупность психических свойств человека, имеющих физиологической основой тип высшей нервной деятельности и проявляющихся в поведении, в силе чувств, в отношении к окружающей действительности. Всего различают 4 «чистых» типа темперамента: холерики (сильные, неуравновешенные, подвижные); сангвиники (сильные, уравновешенные, подвижные); флегматики (сильные, уравновешенные, инертные); меланхолики (слабые, неуравновешенные, инертные). Но в основном, у людей наблюдаются смешанные типы темпераментов.

Результаты проведенного нами исследования учащихся 10 «Б» класса подтверждают выдвинутую гипотезу и обосновывают выбор респондентов и методики, используемые в целях диагностики, а также предложенные рекомендации по достижению взаимопонимания во взаимоотношениях между людьми. Выявление влияния темперамента на взаимоотношения между людьми проведено с помощью качественного анализа результатов тестирования по опроснику В. М. Русалова и по анкете «Мой класс». Выбор пал именно на этот опросник и анкету в силу того, что они достаточно просты в использовании, могут быть применимы в групповых экспериментах, результаты их легко обрабатываются, и все исследование требует сравнительно небольшого времени.

Диагностика показала, что темперамент оказывает прямое влияние на взаимоотношения между людьми. В обычном повседневном общении люди с разными типами темперамента прекрасно дополняют друг друга, сангвиники могут поделиться своим оптимизмом и жизнерадостностью с меланхоликами, взрывчатость холерика гасится спокойствием флегматика, холерики своей кипучей энергией могут внести оживление в любую компанию, меланхолики прекрасные и отзывчивые слушатели. Учитывая рекомендации, выдвинутые по завершению нашего исследования, можно избежать конфликтов и достичь взаимопонимания между людьми.

Список литературы

1. Владиславский В. Человек – сам себе друг, сам себе враг / В. Владиславский. – Минск : Вышэйшая школа, 1988. 110 с.
2. Грановская Р. М. Элементы практической психологии / Р. М. Грановская. СПб. : Свет, 2000. 647 с.
3. Краткий психологический словарь / Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. Ростов н/Д : Феникс, 1999. 512 с.

4. Петровский А. В. Психология : учеб для вузов / А. В. Петровский, М. Г. Ярошевский. М.: Academia, 2009. 512 с.
5. Пинигина Г. В. Психология и педагогика :учеб. пособие / Г. В. Пинигина, Г. Г. Солодова / Кузбас. гос. техн. Ун-т. Кемерово, 1992. 113 с.
6. Пинигина Г. В. Социально-психологические аспекты организационно-управленческой деятельности : учеб. пособие / Г. В. Пинигина, И. В. Кондрина, Л. С. Полякова; ГУ КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева. Кемерово, 2012. 157 с.
7. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2013. 713 с.
8. Рухманов А. Познать себя. М.: Молодая гвардия, 1981. 208 с.
9. Столяренко, Л. Д. Психология : учеб. для вузов. СПб.: Питер, 2020. 592 с.
10. Макина Е. В. Влияние темперамента на взаимоотношения между подростками. [Электронный ресурс]. URL: <https://school-science.ru/6/8/38513> (Режим доступа: 16.01.2021).

The influence of temperament on relationships between people

¹ Ubak A. K., ² Polyakova L. S.

¹ MAOU SOSH No. 22, 353905, Russia, Novorossiysk, st. Suvorovskaya 5

² NB BSTU named after V.G. Shukhov, 353919, Russia, Novorossiysk, Myskhakskoe shosse 75

The article reveals the concept of "temperament", studies the features of the manifestation of different types of temperament and reveals their influence on relationships between people. The results of the study allow us to better understand the peculiarities of psychological differences between people, taking into account which in interpersonal communication largely determines the success in establishing mutual understanding in relationships between people. Also, in its course, methods were selected and implemented to determine the type of temperament and identify the characteristics of relationships in the classroom, recommendations were proposed for building relationships with people around in a team, in a family or in a friendly circle are offered, which will help to take into account the compatibility of temperaments.

Keywords: temperament, types of temperament, the relationship between people, compatibility of people by type of temperament.