

Замена пролетных строений консольными кранами

При строительстве и реконструкции железнодорожных мостов в свое время получили широкое распространение **консольные краны марок ГЭК-50, ГЭК-80, ПВК-70, ГЭПК-130**, предназначенные для установки на опоры или снятия с них цельнопролетных или укрупненных блоков пролетных строений длиной до 45 м. Недостаток кранов ПВК-70, ГЭК-50 и ГЭК-80 состоит в том, что они неповоротные, т.е. могут устанавливать блок пролетного строения только по оси пути. Поэтому при установке (снятии) пролетных строений неповоротными консольными кранами требуется поперечная их передвижка на опорах моста, выполняемая чаще всего домкратами.

В железнодорожном мостостроении в настоящее время применяется в основном кран **ГЭПК-130 (габаритный электрифицированный поворотный кран грузоподъемностью 130 т разных модификаций)**, который может выносить подвешенное пролетное строение (блок) **в сторону от оси подкранового пути на расстояние до 5,3 м (рис. 6.7)**. Но его недостатками являются: **большой собственный вес; нагрузка на ось в рабочем положении до 40 т** и, в связи с этим, повышенные требования к подготовке пути; необходимость в ряде случаев устройства предмостовых тупиков.

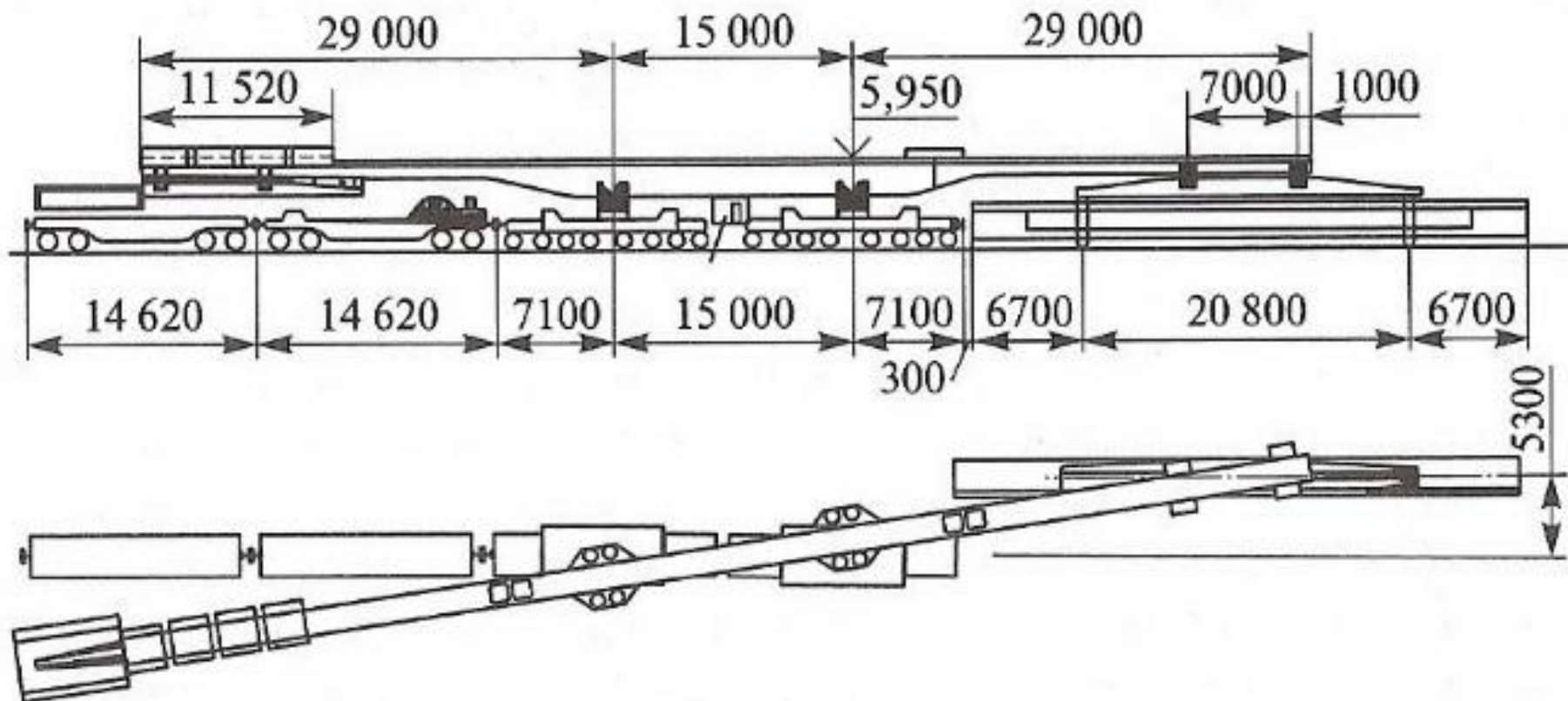


Схема работы габаритного электрифицированного поворотного крана ГЭПК-130

Поворотный консольный кран ГЭПК-130 предназначен для установки (снятия) железобетонных пролетных строений мостов пролетом более 18 м и массой до **130 т**, а также металлических пролетных строений с ездой понизу пролетом до 45 м и массой до **125 т**.

Кран имеет инвентарный комплект строповочных приспособлений для строповки железобетонных (поблочно и целиком) и металлических пролетных строений.

В транспортном положении на прямом участке пути стрела крана с подвешенным к нему пролетным строением не нарушает габарита (если подвешенное к консоли пролетное строение само является габаритным). В кривых участках пути как при работе крана, так и при его следовании с подвешенным пролетным строением следует учитывать вынос стрелы за ось пути.

При работе консольных кранов по замене пролетных строений на электрифицированных участках в обычных условиях **демонтаж контактного провода не требуется**, следует лишь обесточить его. Для мостов, расположенных на кривых участках, предусматривается предварительный демонтаж опор контактной сети.

Работа консольного крана на железнодорожных путях, находящихся в эксплуатации, может производиться только с разрешения начальника дистанции пути. Руководителю работ выдается акт установленной формы, подписанный начальником дистанции пути и главным инженером строительной организации, выполняющей реконструкцию моста. Пропуск консольного крана в рабочем положении без груза со скоростью до 10 км/ч, а с грузом – до 5 км/ч и работа его на путях, находящихся в постоянной эксплуатации ОАО «РЖД», разрешается, если характеристика верхнего строения пути удовлетворяет требованиям Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ) и соответствующим нормативным и директивным документам ОАО «РЖД».

В последние годы получил большое распространение способ демонтажа существующих пролетных строений (в том числе со сквозными фермами пролетами до 45 м) с использованием консольного крана **ГЭПК-130 с индексом «У»** (усиленный) **грузоподъемностью 147 т.**

Указанный способ является высокотехнологичным (особенно в сочетании с установкой нового пролетного строения тем же краном), но требует для своего осуществления доведения массы снимаемого пролетного строения до расчетной величины (**140-145 т**) путем **предварительной разборки мостового полотна**; и в необходимых случаях для уравнивания пролетного строения при строповке – демонтажа элементов проезжей части (связей, продольных балок) в отдельных панелях.

Строповка пролетного строения производится с использованием дополнительного полиспаста.

Перемещение снятого **сквозного** пролетного строения на обочину пути может производиться **только поперечной передвижкой после извлечения стрелы** (консоли) из пролетного строения. Пролетные строения с ездой поверху (**балочные**) **могут быть перемещены на обочину поворотом консоли крана.**

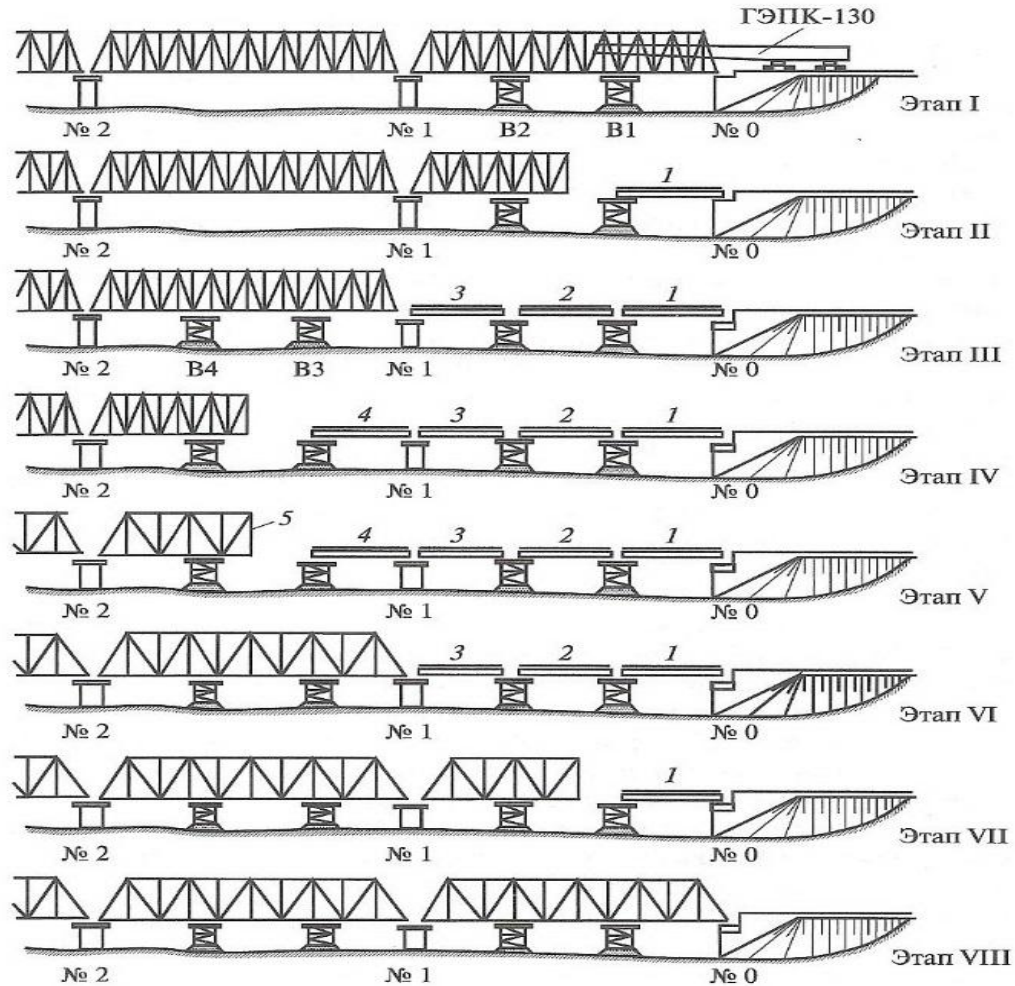


Рабочий момент демонтажа металлического пролетного строения со сквозными фермами с ездой понизу пролетом 33,6 м с помощью консольного крана ГЭПК-130

При реконструкции мостов с заменой существующих пролетных строений в последние годы получил распространение прогрессивный способ **снятия старых и установку новых пролетных строений крупными пространственными блоками**. Этот способ позволяет с помощью консольного крана **ГЭПК-130** устанавливать сквозные пролетные строения с ездой понизу пролетом **55 и 66 м** при расчленении каждого из них **на два блока с целью сокращения продолжительности «окон»**. Примером использования указанного способа является реконструкция однопутного железнодорожного моста, имеющего схему $4 \times 55,06$ м. Существующие пролетные строения пролетом 55,06 м заменяются современными типовыми металлическими пролетными строениями длиной 55 м с ездой понизу. Переустройство опор ограничивается заменой подферменников под новые пролетные строения с целью сохранения неизменным уровня езды и цементацией кладки цементно-песчаным раствором.

Порядок производства работ по демонтажу пролетных строений со сквозными фермами с ездой понизу краном ГЭПК-130:

1,2,3,4 – металлические пакеты; 5 – первая половина нового пролетного строения



Замена пролетных строений произведена модернизированным краном ГЭК-130. Так как по условиям грузоподъемности этот кран не может поднять целое пролетное строение пролетом 55 м, масса которого составляет **175** т, снятие старых и установка новых пролетных строений выполнены крупными пространственными блоками, масса каждого из которых составляет **около 90** т.

Площадки для сборки новых пролетных строений располагаются на обоих берегах непосредственно у железнодорожного пути. На каждом берегу собираются по два пролетных строения, причем высокопрочные болты в средних узлах каждого пролетного строения затягиваются не полностью. После окончания сборки и выверки строительного подъема эти узлы разболчиваются, и пролетное строение разъединяется на два пространственных блока.

На первом этапе заменяются два пролетных строения с левобережной стороны, на втором этапе с правобережной. В каждом пролете по оси моста сооружаются две временные опоры. Существующие пролетные строения разрезаются по середине на два пространственных блока и затем поочередно снимаются краном ГЭПК-130. Железнодорожный путь для крана укладывается на устанавливаемые металлические пакеты из двутавровых балок длиной 18,53 м.

Последовательность работ состоит из следующих этапов

I. Разборка пути на первом старом пролетном строении, подъемка его гидродомкратами и подклинка на временных опорах В-1 и В-2 в пролете 0—1. Разрезка пролетного строения по середине пролета, снятие краном ГЭПК-130 первого пространственного блока, и вывозка его на берег для утилизации.

II. Установка краном ГЭПК-130 металлического пакета №1 с рельсовым путем.

III. Обкатка пути на пакете №1 железнодорожным подвижным составом. Снятие и вывозка краном ГЭПК-130 второй половины заменяемого пролетного строения. Установка этим же краном металлического пакета № 2, а затем и № 3.

IV. На опорах В-3 и В-4 и постоянных опорах №1 и №2 подклинивается второе пролетное строение, после чего производится его разрезка и вывозка краном первой половины. Затем устанавливается пакет №4, после чего вывозится вторая половина пролетного строения.

У. Установка в пролете 1—2 краном ГЭПК-130 первой: половины нового пролетного строения с опиранием ее на постоянную опору № 2 и временную опору В-4 (сборка пролетных строений выполняется на берегу козловым краном ККС-10).

VI. Снятие краном пакета № 4, подача и установка второй половины нового пролетного строения.

VII – VIII. Демонтаж пакетов и установка нового пролетного строения в пролете 0—1. Очередность работ при этом аналогична предыдущему. При этом, как и ранее, строповка каждой половины пролетного строения производится за нижние пояса дополнительными полиспастами крана ГЭПК-130 и за продольные балки — основным полиспастом крана.

После окончания демонтажных работ производится установка пролетных строений на опорные части и укладка мостового полотна. Монтаж плит безбалластного мостового полотна (БМП) осуществляется также консольным краном ГЭПК-130 плетями длиной по 27,9 м; каждая плеть состоит из 16 плит, объединенных между собой рельсами типа Р65. Строповка плети БМП производится при помощи инвентарной траверсной балки консольного крана ГЭПК-130. Плетя укладываются от опоры №0 к опоре №2, причем кран передвигается по ранее уложенным плетям.

Аналогично выполняются работы по замене пролетных строений в пролетах 2—3 и 3—4.

При проведении демонтажных работ с использованием консольных кранов должны соблюдаться необходимые требования к сохранности железнодорожного пути и безопасности проведения работ.

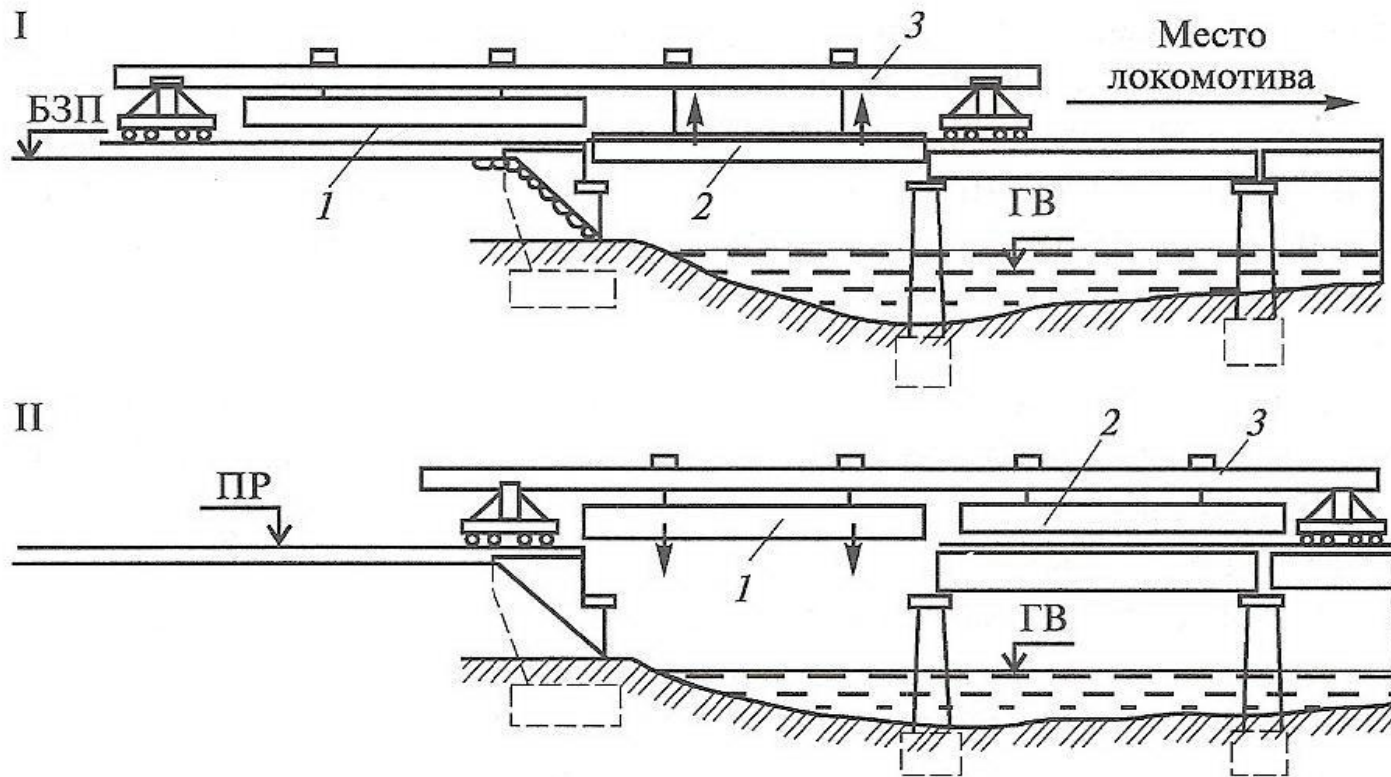
В практике реконструкции мостов при замене пролетных строений нередко случаи использования на одном объекте набора кранов (стреловых и консольных) в различных комбинациях: консольный кран демонтирует старое пролетное строение, а стреловой (один или два) кран устанавливает новое и наоборот. Освоены способы замены пролетных строений с помощью двух синхронно работающих консольных кранов, путеукладочных (**УК-25/9** и **УК-25/9-18**) и стреловых кранов и др.

При необходимости реконструкции автодорожных путепроводов через железнодорожные пути с большепролетными железобетонными пролетными строениями демонтаж пролетных строений возможен с использованием консольно-шлюзовых кранов **КШК 2 × 20, КШК 2 × 30, КШК 2 × 50.**

Для замены пролетных строений железнодорожных мостов небольших размеров (до 18 —23 м) иногда применяют специальные балочно-консольные(консольно-шлюзовые) краны типа **БКЭ-160, ЖШ-110.**

В отличие от консольных кранов консольно-шлюзовой кран **БКЭ-160** в процессе работы занимает стационарное положение вдоль моста, будучи установленный над опорами. За счет этого он не оказывает значительных воздействий на путь. Достоинство этого крана состоит в том, что с его помощью с одного захода возможна смена старого пролетного строения и установка нового. Между ходовыми тележками крана к его несущей балке на станционных путях подвешивают новое пролетное строение и в таком положении всю систему подают в пролет и устанавливают в начальное положение.

После демонтажа рельсового пути на подлежащем замене пролетном строении последнее поднимают и кран передвигают вперед на необходимое расстояние. Затем новое пролетное строение опускают в освободившееся место. После восстановления пути кран уводят с моста на станцию. Остальные пролетные строения заменяют в такой же последовательности. Указанная технология замены по сравнению с поперечной передвижкой или поэтапной доставкой нового пролетного строения ускоряет монтаж, уменьшает потребность в дополнительных обустройствах и сокращает продолжительность «окна» до 3-4 ч.



Технологическая схема замены пролетного строения балочно-консольным краном:

I, II — этапы замены; 1, 2 — соответственно новое и заменяемое пролетные строения; 3 — балочно-консольный кран

Монтажный комплекс **ЖШ-110** для пролетных строений железнодорожных мостов, включающий консольно-шлюзовой кран, который практически работает по технологической схеме крана БКЭ-160. Достоинство монтажного комплекса ЖШ-110 состоит в том, что помимо консольно-шлюзового крана в состав комплекса входит кран-перегрузатель ПЖ-63 и транспортные тележки с мотовозом, обеспечивающие механизацию всего транспортно-монтажного процесса по снятию существующих и установку новых пролетных строений.