

В процессе эксплуатации СДМ затраты на поддержание и восстановление их работоспособности в 6–10 раз выше по сравнению со стоимостью их изготовления. До 40 % этих затрат составляют материальные и трудовые затраты, а затраты на запчасти и топливо-смазочные материалы превышают 50 % стоимости машиночаса. Сокращение материальных, трудовых и энергетических ресурсов при планировании и организации эксплуатации СДМ является важнейшей задачей в повышении эффективности их использования.

Так, в настоящее время при планировании и организации эксплуатации СДМ широко используют усредненные данные эксплуатационных затрат (материалы, трудозатраты, ТСМ и т. д.) за межремонтный цикл, что приводит к ошибкам до 60 % в зависимости от сезона и наработки с начала эксплуатации при их использовании. Кроме того, фактическая наработка списания топлива определяется с помощью усредненного коэффициента внутрисменного режима работы. Фактическое его значение изменяется до 50 % в зависимости от условий работы и процесса старения техники.

Оценку эффективности использования СДМ за любой период эксплуатации важно рассматривать с учетом производительности, коэффициента технического использования, коэффициента внутрисменного режима использования, стоимости единицы полезно выполняемой работы, приведенной себестоимости выполнения полезной работы, которые изменяются с увеличением наработки с начала эксплуатации. Индивидуальное планирование и организация работы с учетом данных изменений по каждой машине позволит использовать с максимальной отдачей, определяя, насколько выгодна их эксплуатация.

Известно, что производительность машины на прямую зависит от времени цикла, а, следовательно, для гидрофицированных машин – от состояния сборочных единиц гидросистемы. Учитывая изменения их работоспособности через коэффициент подачи и КПД элементов, можно проследить, что при уменьшении объемного КПД гидропривода (с 0,9 до 0,47 для экскаваторов 5-ой размерной группы) увеличивается время цикла вдвое с начала эксплуатации при достижении 10000 моточасов, т. е. до первого капитального ремонта; как следствие производительность машины падает на 50 %. Вследствие этого для выполнения заданных объемов работ произойдет перерасход ТСМ до 60 %.

На основании проверки контролируемых параметров можно своевременно принимать решения о целесообразности использования как отдельных элементов гидросистемы, так и машины целиком.

©ПГУ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА УСИЛЕНИЯ ЗОНЫ СРЕЗА ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАРАЩИВАНИЕМ СО СТОРОНЫ БОКОВЫХ ГРАНЕЙ

Е. Д. ЛАЗОВСКИЙ, Д. О. ГЛУХОВ

The results of strengthened concrete elements shear zone durability investigations are treated in the following article

Ключевые слова: усиление, зона среза, прочность, жесткость, трещиностойкость

ВВЕДЕНИЕ

Нередко в строительной практике возникают вопросы усиления конструкций, связанные с увеличением нагрузок, изменением условий эксплуатации либо с восстановлением несущей способности поврежденных конструкций. Значительную долю в общей массе усиливаемых конструкций занимают изгибаемые железобетонные элементы, такие, как плиты перекрытий, ригели, балки, перемычки и т. д.

В данной работе исследовался метод усиления зоны среза изгибаемых железобетонных элементов наращиванием дополнительным бетоном со стороны боковых граней и установкой дополнительных каркасов поперечной арматуры [1. с. 111].

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве опытных неусиленных образцов были выбраны балки с размерами 100x400x3000. Усиление производилось наращиванием со стороны боковых граней и установкой дополнительных каркасов поперечной арматуры. Всего было изготовлено и испытано 4 опытных балки: эталонная неусиленная, эталонная усиленная с размерами 200x400x3000, усиленная после появления наклонных трещин с предварительным разгрузением, и усиленная после появления наклонных трещин без разгрузения под нагрузкой 75 % от разрушающей. Совместная работа элементов усиления с усиливаемой балкой обеспечивалась путем устройства на боковой поверхности усиливаемых балок шпонок размерами 50x50x10 мм.

Анализ жесткости и трещиностойкости балок свидетельствует об эффективности выбранного метода усиления. Для теоретического анализа прочности и трещиностойкости опытных балок использовалась общая методика расчета зоны среза при совместном действии изгибающих моментов, продольных и поперечных сил [2. с. 61, 3. с. 13] с учетом элементов усиления и понижающих коэффициентов [1. с. 113, 4. с. 62].

Выводы

1. Общая методика расчета зоны среза при совместном действии изгибающих моментов, продольных и поперечных сил дает приемлемую сходимость результатов расчета усиленных в зоне среза элементов.

2. Выбранный метод усиления является эффективным для повышения несущей способности зоны среза изгибаемых железобетонных элементов.

Литература

1. Пособие П1-98 к СНиП 2.03.01-84*. Усиление железобетонных конструкций/Минстройархитектуры Республики Беларусь. – Минск, 1998. – 189 с.
2. СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции. /Министерство архитектуры и строительства. – Минск, – 2003. – 140 с.
3. Тур В.В., Кондратчик А.А. Расчет железобетонных конструкций при действии перерезывающих сил. Монография. – Брест.:БрГУ, 2000. – 397 с.
4. ACI-ASCE Committee 326 (1962): "Shear and Diagonal Tension". ACI J., v. 59, no.1 and 2, Jan. and Feb. 1962. – 86 p.

©БелГУТ

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ СРЕДСТВА АУТЕНТИФИКАЦИИ ПО РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКЕ ГЛАЗА

М. В. ЛАСТОВСКАЯ, П. М. БУЙ

The algorithm of work of the authentication's mean on the iridescent environment of the eye is considered. The conclusion of the analytical formula for account of probability of the «another's» subject passing by the given authentication's mean from the first attempt is made. The example of account of probability of the «another's» passing from the first attempt is resulted at the given importance of the threshold of the affinity measure

Ключевые слова: аутентификация, радужная оболочка глаза, вероятность пропуска «чужого» субъекта

Средство аутентификации – это программный модуль или аппаратно-программное устройство, которое обеспечивает проверку подлинности субъекта, т. е. устанавливает, является ли он тем, за кого себя выдает. Биометрические средства аутентификации отличаются тем, что предоставляемый субъектом биометрический признак никогда не будет полностью идентичен эталонному признаку.

Метод распознавания субъекта по изображению радужной оболочки его глаза основан на уникальности данного рисунка. Факт наличия двух человек с одинаковой радужной оболочкой глаза является крайне маловероятным. Алгоритм сканирования радужной оболочки глаза состоит из следующих этапов: а) автоматический захват и фотографирование изображения; б) выделение радужной оболочки глаза на изображении; в) нормирование размеров изображения; г) наложение на зрачок фиксированной маски полярной системы координат; д) бинаризация изображения и запись его в бинарную матрицу фиксированного размера; е) сопоставление бинарных матриц: полученной по сканированному изображению и хранящейся в базе данных средства аутентификации. Субъект будет положительно аутентифицирован, если данные бинарные матрицы будут считаться идентичными с долей совпавших битов, большей или равной заданному порогу меры близости. Порог меры близости – это критическое значение меры близости предоставляемого субъектом признака с эталонным, которое разделяет субъектов на «своих» и «чужих».

Вероятность пропуска «чужого» субъекта для данного аутентификатора вычисляется следующим образом

$$P = \sum_{i=\text{int}(A \cdot D)+1}^A \frac{A!}{i!(A-i)!} \cdot p^i \cdot q^{A-i}, \quad (1)$$

где A – размер матрицы в битах; D – используют порог меры близости; $\text{int}(A \cdot D)+1$ – доля совпавших битов в матрицах.

С использованием полученной аналитической формулы для размеров бинарной матрицы 64, 128, 256, 512 и 1024 байт при различных значениях порога меры близости были рассчитаны вероятности пропуска данным средством аутентификации «чужого» субъекта в результате подбора последним биометрического аутентификатора с первой попытки. Эта вероятность является показателем уровня защищенности средства аутентификации.

Результаты расчетов показывают, что при увеличении значения порога меры близости уменьшается вероятность пропуска «чужого» субъекта. Максимальная вероятность пропуска «чужого» субъекта при постоянном пороге меры близости наблюдается при минимальном объеме данных, хранящихся в базе данных для одного субъекта. Вероятность пропуска «чужого», равная 10^{-7} , достигается при следующих размерах бинарной матрицы и значений порога меры близости соответственно: 64 байт и 0,615; 128 байт и 0,582; 256 байт и 0,558; 512 байт и 0,541; 1024 байт и 0,529.