

ным серебром для улучшения однородности цвета, а НЖ редко бывает действительно черным, чаще – бронзовым, металлически-серым или сине-черным с иризацией; испытание на зуб (зуб скользит по имитации и «цепляется» за шероховатую поверхность НЖ: на поверхности имитации отсутствуют линии слоев роста и зернистые структуры, присущие НЖ).

### ПСИХОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

Пачурин Г.В., Щенников Н.И., Курагина Т.И.  
*Нижегородский государственный технический  
университет им. Р.Е. Алексеева  
Нижний Новгород, Россия*

Без понимания причин возникновения несчастных случаев предотвратить их практически невозможно.

88 % всех несчастных случаев (по данным В.Х. Хайнриха) вызваны неправильными действиями персонала, и только 10% ненадежностью оборудования и 2% "форс-мажорными" обстоятельствами. Хайнрихом В.Х. была предложена "пятифакторная последовательность" возникновения несчастного случая:

- 1) происхождение и социальные условия;
- 2) ошибка рабочего;
- 3) неправильные действия в совокупности с механической и физической опасностью;
- 4) несчастный случай;
- 5) повреждения или травмы.

В этой последовательности каждый фактор приводит в действие последующий, подобно падению поставленных в ряд костяшек домино. Исключение одного из факторов предотвратит несчастный случай и вызываемую им травму, как удаление одной из костяшек домино из ряда может остановить их падение. При этом ключевым фактором данной последовательности является третий фактор «неправильные действия в совокупности с механической и физической опасностью».

Природа человеческого участия в несчастных случаях различается по своему характеру, временным характеристикам и по значимости в структуре причин несчастных случаев. Чаще всего человеческий фактор, в форме ограниченного числа существовавших ранее несовершенных производственных систем, порождает основные причины несчастных случаев со смертельным исходом. Данные причины объединяются с последующими техническими ошибками и промахами или неблагоприятными условиями окружающей среды и приводят в результате к несчастному случаю.

Важнейшим звеном в структуре мероприятий по обеспечению безопасной деятельности человека [1-3] является психология безопасности

труда, представляющая собой один из разделов психологии труда.

Перед человеческим обществом на всех этапах его развития стояла задача повышения эффективности трудового процесса, совершенствования способов, производства продуктов и средств, необходимых для своего существования. В решении этой задачи возможны два пути, которые обусловлены двухплановостью любого трудового процесса: с одной стороны, в нем всегда присутствует объект, на который направлены усилия человека, с другой – субъект, сам человек, осуществляющие эти усилия.

Первый путь – это оптимизация того, что связано с объектом труда – средств, условий труда, а второй – связан с познанием субъекта труда, то есть человека – необходимостью раскрытия и учета его физиологических, биологических, социальных, психологических и других свойств.

Система субъективных особенностей трудового процесса обозначается понятием человеческого фактора. Для психолога наиболее существенной особенностью трудовой деятельности человека является то, что она всегда целенаправленна, сознательна, активна, социально сформирована.

Трудовая деятельность человека представляет собой единство психического и физического. Одновременно она предполагает и цель, план действия и трудовые движения.

В основе деятельности человека лежат физиологические и биохимические процессы, протекающие в его организме, и, прежде всего в коре головного мозга. Всякие попытки игнорировать это специфическое для деятельности единство, приводит к упрощенному ее пониманию.

Различают три вида психических явлений, которые должны изучаться только в единстве с человеческой деятельностью в целом:

- психические процессы,
- психические состояния,
- свойства личности.

Цели, которые в своей деятельности ставит человек, могут быть как отдаленными, общими так и более близкими, конкретными. Поэтому и само понятие «деятельность» – весьма широкое. Например, цель рабочего – выточить деталь. Однако, для того, чтобы выточить ее, надо осуществить ряд действий, каждое из которых также имеет свою цель: пустить станок, пододвинуть резец и так д.

Действие – это элемент деятельности, в результате которого достигается конкретная цель. Некоторые действия формируются сразу, без упражнения, только на основании понимания задачи. Однако есть действия, которые формируются лишь в процессе упражнения – это навыки.

Навык, формируясь в процессе упражнения, автоматизируется, хотя и не выходит из подконтроля сознания, и в процессе его выполнения превращается в осознанную цель. Навык как дей-

ствие объединяет и физиологическое и психическое явление. Его физиологическим механизмом является нейродинамический стереотип, представляющий собой систему условно рефлекторных связей в коре головного мозга, образующуюся при упражнении навыка. Но каждый навык имеет и свою психологическую структуру, в которую входят цель действия, намерение ее достижения, определенная организация восприятия, внимания, мышления, памяти, связи сенсорных и моторных компонентов движения, степень волевого усилия и так далее.

Ни один нормальный человек не хочет, чтобы с ним произошел несчастный случай. И в тоже время мировая статистика свидетельствует: подавляющее большинство таких случаев происходит по вине самих пострадавших.

Психологические причины несчастных случаев поддаются изучению, а значит и профилактике. Изучив их природу, психологическая наука открывает пути организации безопасной работы, дает эффективные практические рекомендации, полезные как руководителям производства, так и непосредственно исполнителям так называемых «рискованных» работ.

Трудовая деятельность является общим объектом изучения для таких дисциплин, как, например, гигиена труда, физиология труда, экономика, инженерные науки и другие. Каждая из этих дисциплин, используя специальные знания, средства и методы, стремится к решению практических задач, направленных на рационализацию трудовой деятельности в том числе, на повышение ее безопасности.

Психология безопасности труда занимается исследованием человеческой психики, позволяющей ему осуществлять и регулировать свою трудовую деятельность, придавая ей безопасный характер.

Любая деятельность имеет субъективный характер. В данном случае под субъективностью понимается, не только готовность выполнять определенные действия по-своему, поступать незапланированно, а в ряде случаев спонтанно, непредсказуемо, но и готовность к осознанию своей спонтанности, то есть рефлексии своей деятельности.

Целью психологии безопасности труда является изучение психики субъекта труда, его психические процессы, состояния, свойства личности, которые составляют необходимый внутренний компонент трудовой деятельности и делают ее безопасной.

Безопасный труд в значительной мере проблема психологическая. Так международная статистика свидетельствует [4], что в 96% случаев причинами травматизма являются опасные действия (так называемый «человеческий фактор») и лишь 4% приходится на опасные условия труда.

Можно выделить четыре основные причины возрастания числа и тяжести травматизма на современном этапе:

1 - значительный рост числа и уровня опасностей в труде и понижение непосредственных физических возможностей человека противостоять этим опасностям;

2 - значительное увеличение цены ошибки;

3 - адаптация человека к опасностям его труда (постоянное общение с техникой притупляет у человека чувство опасности);

4 - нарушение правил безопасности труда (человек адаптируется не только к опасностям, но и к нарушениям правил).

Однако далеко не каждое нарушение правил безопасности влечет за собой несчастный случай. Это, как не парадоксально звучит, имеет и отрицательную сторону. Так человек, однажды безнаказанно нарушив правила и получив за счет этого какой-то выигреш в труде, потом в поиске новых выгод будет снова повторять подобные нарушения. Постепенно люди привыкают действовать с нарушениями правил, не задумываясь над тем, что данное нарушение может рано или поздно завершиться несчастным случаем.

Следовательно, существует целый ряд объективных причин, способствующих росту числа и тяжести несчастных случаев. А изучение этих причин, познание некоторых из них, способствует их устранению, противодействуя росту травматизма.

Так как вышеперечисленные причины в значительной мере являются психологическими, то психология как наука становится одним из важнейших средств, помогающих использованию человеческого фактора для обеспечения безопасности в трудовой деятельности.

При этом важно помнить, что вредное отрицательно воздействие большинства источников опасности может быть уменьшено за счет технико-технологических мер, обязательного соблюдения установленных правил поведения и готовности рабочих выполнять требования безопасности.

#### **Основные выводы:**

- необходимо постоянно отслеживать соблюдение правил безопасности, в любых условиях и по отношению к любому лицу, так как человек, долгое время не подвергавшийся несчастному случаю, но работающий неосторожно, с такой же вероятностью окажется его жертвой, как и работник, впервые в жизни допустивший неосторожность.

- для обеспечения безопасности труда кроме вещественных производственных факторов необходимо учитывать и субъективные, например: индивидуальные особенности работника; его эмоциональное состояние; психологическую обстановку на рабочем месте; микроклимат в коллективе, так как любые отклонения в этой области даже при безукоризненных вещественных условиях труда могут вызвать несчастный случай.

- на основе учета объективного и субъективного факторов следует максимально стремиться к устранению всех возможностей возникновения несчастных случаев на данном рабочем месте.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Карпов А.В. Психология труда. - "Владос", 2004. - 350 с.
2. Носкова О.Г. Психология труда. - "Академия", 2004. 383 с.
3. Толочек В.А. Современная психология труда. - "Питер", 2005. 478 с.
4. Карнаух Н.Н., Артамонов А.С., Шамшев С.Е. Опыт управления охраной труда и промышленной безопасностью в ООО «Проктер энд Гэмбл – Новомосковск» // Безопасность жизнедеятельности. 2004. № 10. С. 12-21.

**ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ В  
ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫХ  
АСФАЛЬТОБЕТОНАХ ОТСЕВОВ  
ДРОБЛЕНИЯ МАЛОПРОЧНЫХ  
ИЗВЕСТНЯКОВ**

Салихов М.Г., Вайнштейн В.М., Вайнштейн Е.В.  
*Марийский государственный технический  
университет  
Йошкар-Ола, Россия*

Щебеночно-мастичные асфальтобетоны (ЩМА), благодаря хорошим сцепным качествам и большей долговечности в последние годы в России, как и во всем мире, находят все большее применение в качестве верхнего слоя покрытия дорожных одежд автомобильных дорог с большой интенсивностью движения. В щебеночно-мастичных асфальтобетонах предусматривается обязательное присутствие, в качестве основных структурных составляющих, прочного щебня с улучшенной (кубовидной) формой зерен, дробленого песка - как правило, из карбонатных пород, вязкого вяжущего (нефтяного битума или полимерно-битумного вяжущего) и небольшого количества стабилизирующей добавки. В качестве последней обычно выступают волокнистые вещества на основе целлюлозного волокна (наиболее известные из них - Viator-66, Torcel и т.д.). ЩМА в нашей стране готовят по трем маркам – ЩМА-10, ЩМА-15 и ЩМА-20 по ГОСТ 31015-2002 [1], а минеральную часть подбирают по принципу непрерывной гранулометрии. При приготовлении и укладке ЩМА на покрытие из зерен минеральных составляющих формируются пленки битума. При этом, вокруг зерен основных и содержащих щелочно-земельные металлы пород (карбонатных пород) пленки битума будут состоять из ориентированной и свободной (объемной) зон, а вокруг зерен кислых пород вся пленка, в основном, будет состоять только из

объемной части. По толщине битумной пленки вокруг минеральных зерен четкую границу между ними провести трудно. Однако, по исследованиям многих исследователей [2, 3], толщина ориентированной части пленки на известняковых породах составляет 60...80 мкм и различие между ними существует: объемный битум при высоких температурах подвержен явлению синергизма, а ориентированный - нет. В классических асфальтобетонах с содержанием щебня до 60 % межзерновая пустотность заполняется асфальтовым вяжущим, битум в котором полностью структурируется. В ЩМА из-за большого содержания высокопрочного щебня (свыше 60 %) межзерновой пустотности получается больше. Поэтому, для обеспечения плотности, водонепроницаемости и водостойкости, как правило, потребность в вводимом количестве битума также повышается. Поэтому не весь имеющийся в ЩМА битум структурируется. Во избежание расслоения и стекания битума при повышенных и высоких температурах предусматривается введение в структуру ЩМА специальной дорогостоящей волокнистой добавки. Действующим ГОСТ 31015-2002 одним из важных показателем качества ЩМА является стекаемость битума, численное значение которого не должно превышать 0,20 %. Поскольку к качеству исходных компонентов ЩМА предъявляются повышенные требования, то себестоимость ЩМА также выше, чем у классических асфальтобетонов. Поэтому была поставлена цель – **поиск путей снижения себестоимости ЩМА**. В данной работе решено проверить возможность замены дробленого песка из изверженных пород и известнякового минерального порошка отсевами дробления местных малопрочных известняков (ОДИ) Республики Марий Эл (М 400) фр. 0...20 мм при отказе от связующей добавки и одновременно не нарушая непрерывности гранулометрии и обеспечивая требования нормативов к данному материалу.

Для теоретического анализа и экспериментальных исследований подобраны и рассмотрены следующие два состава ЩМА:

1-й состав: щебень гранитный фр. 5...20 мм М 1200 – 77,0 %; песок дробленный из изверженных пород – 12,2 %; известняковый минеральный порошок – 10,8 %; битум вязкий БНД 90/130 – 6,5 % (свыше 100 %); связующая добавка Viator-66 – 0,6 %.

2-й состав: щебень гранитный фр. 5...20 мм М 1200 – 72,8 %; ОДИ – 27,2 % и битума БНД 90/130 – 6,0 % (свыше 100 %).

Проведем расчеты значений площади поверхностей разделов фаз между карбонатными частицами и битумом для двух составов из расчета объема ЩМА в 1 см<sup>3</sup>. При этом, с целью компенсации теплового расширения битумов при высоких температурах, степень заполнения межзерновых пустот принимается не выше 80...85 % от её объема [4]. В ЩМА данное условие должно