Для образцов Акбастауской руды установлено, что в результате электроимпульсной обработки процентное содержание алюминия возросло в 1,9 раз, кремний - 2,6, ванадий - 3,5, медь - 3,8, рений - 2,9, галлий - 1,95, золото - 2,7.

Результаты исследования показали что, электроимпульсный способ измельчения, позволяет регулировать гранулометрический состав готового продукта с повышенной избирательностью. Предлагаемый метод и энергетические параметры установки, являются наиболее приемлемыми в производственных условиях, которое обеспечит интенсивное дробление и измельчение руды.

1. Букаева А.Д. Производство цветных металлов в Республике Казахстан // Теория и практика общественного развития. – Краснодар: Издательский дом ХОРС, 2012. – № 12. – С. 561-563.
2. Батракова Л.Х., Егеубаев Б.С., Еденбаев С.С. Комплексная переработка минерального сырья Казахстана (состояние, проблемы, решения). – Алматы, 2003. – 390 с.
3. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. – Т. 1. – 417 с.
4. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Учебник для вузов: в 2 т. - М.: Изд-во МГТУ, 2003. – 470 с.
5. Адамов Э.В. Комбинированные технологии переработки руд цветных металлов // Материалы 4-го конгресса обогатителей стран СНГ. – М.: ГМИСиС, 2002. – С. 53-55.
6. Nussupbekov B.R., Kussaiynov K., Sakipova S.E., Khassenov A.K., Beisenbek A.Zh. On improvement of technology of complex extraction of rare and trace metals by electropulse method. *Metallofizika i Noveishie Tekhnologii*. – Kyiv. 2014. – Vol. 36, №2. – P. 275-286.
7. Nussupbekov B.R., Khassenov A.K., Stoev M., Karabekova D.Zh., Beisenbek A.Zh., Umarov A.B. New method of processing of liquid-acid products. *Bulletin of the Karaganda University. Physics series*, 2017, 2(86), p. 30-34.
8. Nussupbekov B.R., Khassenov A.K., Karabekova D.Zh., Stoev M., Beisenbek A.Zh. New technology for the recovery of heat exchangers. *Bulletin of the Karaganda University. Physics series*, 2017, 1(85), p. 67-72.
9. Kurytnik I., Nussupbekov B. R., Khassenov A. K., Karabekova D.Zh. Disintegration of copper ores by electric pulses. *Archives of metallurgy and materials*. 2015, Volume 60, Issue 4, p. 2549-2551.

Хвалев П.С., Мельник К.Н., Головин А.В.
Гидроизоляция мостовых сооружений жидкой резиной

*Оренбургский государственный университет
(Россия, Оренбург)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2017-17
idsp: 000001:lj-31-10-2017-17

Аннотация

Прочность и долговечность сооружений вообще, а транспортных - в особенности, зависит от качества гидроизоляции не меньше, чем от качества несущих железобетонных конструкций. Более опасного врага, чем влага у транспортных сооружений просто нет. Причем это справедливо для любых конструкций - как широко используемых железобетонных и металлических, так и почти не возводимых сегодня деревянных и каменных. Актуальность данной темы обусловлена внедрением современных технологий в процесс строительства объектов в дорожной отрасли.

Ключевые слова: гидроизоляция, жидкая резина, мостовые сооружения.

Жидкая резина – это универсальный гидроизоляционный материал для устройства гидроизоляции сооружений. Быстро наносимая, экологически чистая, бесшовная, универсальная жидкая резина позволит качественно выполнить герметизацию и гидроизоляцию. Некоторые жидкие резины наносятся вручную, а другие — специальным

оборудование. Все жидкие резины долговечны и экологически чисты, что подтверждается сертификатами.

Дождевая вода, просачиваясь сквозь бетонную (железобетонную) конструкцию, растворяет и вымывает из бетона гидроокиси кальция и другие химические компоненты, что приводит к возрастанию пористости, нарушению структуры и, как следствие, понижению прочности конструкции. Зимой проникшая в поры бетона вода замерзает и, увеличившись в объеме, вызывает растрескивание бетона. Трещины и вода в присутствии хлоридов вызывают коррозию арматуры, также способствующую ослаблению прочности сооружения. Усугубляет процесс применяемая в городах для борьбы со льдом и снегом соль.

Ежегодно коррозия металла уничтожает не менее 3-4% металлоконструкций. Десятки тысяч тонн в масштабах всей нашей страны.

Становится очевидной необходимость надежной защиты конструкций от воздействия описанных неблагоприятных факторов путем создания гидроизоляции, которая обеспечивает прочность и долговечность сооружения.

Обычно затраты на устройство гидроизоляции составляют порядка 3% от общей стоимости строительства, но в сложных условиях при использовании современных материалов и технологий эта цифра может достигать 10 и более процентов.

В настоящее время наиболее перспективным гидроизоляционным материалом, удовлетворяющим всем требованиям и обладающим отличной адгезией к большинству применяемых в строительстве материалов, является бесшовная напыляемая гидроизоляция с общеупотребительным названием «жидкая резина» - экологически чистая двухкомпонентная полимерно-битумная эмульсия холодного напыления, состоящая из основного компонента и отвердителя.

Несомненные преимущества гидроизоляции объектов современным перспективным материалом **жидкая резина** являются:

- Отличная адгезия напыляемой гидроизоляции к большинству материалов, используемых в строительстве зданий и сооружений – бетону, кирпичу, металлу, дереву.
- Уникальная возможность создания бесшовного монолитного покрытия на объектах с рельефом и конфигурацией любой сложности (примыкания, выступающие части, углы, трубы, сливные воронки и т.п.).
- Напыление жидкой резины обеспечивает снижение временных затрат на выполнение работ по сравнению с рулонными материалами.
- Получение гидроизоляционного покрытия с высокой эластичностью, прочностью, стойкостью к ультрафиолетовому излучению и отсутствием растрескивания при отрицательных температурах, а также при перепадах температур.
- Возможность самовосстановления гидроизоляционного слоя при небольших механических повреждениях.
- Отсутствие пожароопасных факторов при выполнении работ – нанесение выполняется методом холодного напыления, без применения огня.
- Допускается напыление жидкой резины на влажную поверхность.
- Возможность быстрого и лёгкого ремонта поврежденного участка изолируемой поверхности без демонтажа всего гидроизоляционного покрытия.

- Напыление жидкой резины не требует крепежных элементов, что позволяет не нарушать целостность изолируемой поверхности.
- Удобная транспортировка сырья (в бочках) и оборудования (размеры и вес установки позволяет перевозить её в багажнике легкового автомобиля) для гидроизоляции жидкой резиной.
- Практически стопроцентная водонепроницаемость гидроизоляционного слоя, что позволяет применять напыление жидкой резины при устройстве бассейнов, искусственных водоёмов, ёмкостей и т.п.

Эластичность полученного при напылении гидроизоляционного слоя жидкой резины настолько велика, что материал почти полностью восстанавливает свою первоначальную форму даже при деформации до тысячи процентов от исходного размера.

Как известно, любой материал не может обладать исключительно достоинствами. Недостатками применения напыляемой гидроизоляции (жидкой резины) считаются следующие:

- Стоимость сырья. Цена на компоненты для напыления жидкой резины, на первый взгляд, действительно выше, чем на привычные рулонные материалы. Однако, если учесть все остальные затраты, сопутствующие применению рулонных материалов – разница в цене уже не будет значительной.
- Удаление покрытия с поверхности, в случае необходимости, будет сложнее, чем снятие рулонного материала. Эта особенность вытекает из важнейшего достоинства жидкой резины – прекрасной адгезии к изолируемой поверхности. Данная особенность не является серьёзным минусом, так как ремонт любого, даже сложного по конфигурации, поврежденного участка изолируемой поверхности можно быстро выполнить напылением той же жидкой резины, а полное удаление неповрежденного гидроизолирующего покрытия происходит крайне редко.
- Возможность повреждения гидроизоляционного слоя из жидкой резины растворителями и веществами, содержащими нефтепродукты. Основой жидкой резины являются нефтепродукты, поэтому при попадании на неё растворителей с аналогичной основой покрытие может частично повреждаться. Небольшие поврежденные участки можно также напылить новым слоем жидкой резины (после высыхания поврежденного слоя). Однако, представить массовое попадание растворителя на всю гидроизолируемую поверхность и повреждение всего слоя гидроизоляции практически невозможно.
- Напыление жидкой резины на поверхность возможно лишь при использовании специальной установки, которую необходимо приобретать. Данная особенность обусловлена принципом получения гидроизоляционного слоя жидкой резиной, необходимостью качественного соединения распыляемых плоскостями компонентов и быстрой полимеризацией готового слоя.

Решение о выборе типа гидроизоляции объекта закладывается обычно на стадии проектирования его строительства либо реконструкции. В процессе проектирования и выбора типа гидроизоляции определяются объемы и планируемая стоимость работ,

рассчитываемые исходя из категории сложности поверхности с учётом всех сопряжений, переходов, вводов инженерных коммуникаций и необходимости защиты гидроизоляционного покрытия в случае возможных механических или иных воздействий.

Применение жидкой резины в качестве гидроизолирующего материала с запасом выполняет все гидроизоляционные требования. Технология нанесения жидкой резины подразумевает, в том числе, выбор требуемой толщины гидроизоляционного слоя. Как правило, тонкослойную гидроизоляцию толщиной 2-2,5мм применяют для поверхностей без гидростатического напора (открытые поверхности и сооружения мелкого заложения до 2м). В случае гидроизоляции объектов с наличием гидростатического напора и сооружений глубокого заложения, а также при повышенных требованиях к качеству и долговечности гидроизоляционного слоя технология нанесения жидкой резины подразумевает применение усиленной гидроизоляции с толщиной конечного покрытия от 2мм до 6мм.

Жидкая резина состоит из нескольких компонентов:

Компонент «А» — полимерно-битумная эмульсия — является дисперсной системой, включающей в себя две взаимонерастворимых жидкости: битум и воду. Битум распределён в воде в виде очень мелких частиц, каждая из которых для стабильности состояния эмульсии покрыта эмульгатором.

Компонент «Б» — водный раствор хлористого кальция CaCl_2 .

Требуемое соотношение компонентов для получения качественной гидроизоляции указывается производителем в паспорте на сырьё и обеспечивается специальным

Подготовка работ по гидроизоляции жидкой резиной

- В целях выполнения качественного гидроизоляционного слоя и отсутствия дефектов полученного покрытия рекомендуется перед выполнением работ по гидроизоляции составить с заказчиком работ акт о состоянии основания, предназначенного для гидроизоляции.
- Перед началом работ нужно выполнить (при необходимости) очистку основания от грязи, пыли, жировых и масляных пятен, а также нивелировать острые неровности, устранить большие трещины основания. В случае гидроизоляции и антикоррозионной защиты металлических поверхностей необходимо выполнить обязательную зачистку их от ржавчины (при наличии).
- На строительных конструкциях, подвергаемых интенсивной эксплуатации, в местах острых углов, стыков, примыканий, водостоков (воронок) необходимо выполнить предварительное армирование указанных мест геотекстилем, стеклотканью или стеклохолстом. Армирование возможно производить с применением праймера, в качестве которого можно использовать компонент «А» (эмульсию).
- Допускаемая влажность основания, предназначенного для гидроизоляции, не должна превышать 10%. Напыление жидкой резины не проводится в условиях большой влажности основания, а также при большой вероятности появления осадков.
- Технология нанесения жидкой резины также предусматривает наличие положительной температуры окружающей среды в течение, как минимум, нескольких суток после её напыления.

Оборудование для жидкой резины, применяемое для гидроизоляции двухкомпонентной жидкой резиной, обеспечивает безвоздушное напыление жидкой

резины и качественное гомогенное смешивание компонентов в воздухе непосредственно перед нанесением на изолируемую поверхность. Требуемое расстояние от форсунок распылителя до поверхности составляет при этом обычно 50-70см. Настройка и регулировка факелов путём регулировки положения форсунок на установках не требуется, так как необходимое положение задано и зафиксировано производителем. Для удобства работы на высоте без подъёма оборудования и сырья возможно размещение установки и ёмкостей внизу объекта (например, в кузове автомобиля, который может перемещаться, при необходимости, по территории объекта) с поднятием к месту работы только распылителя с присоединёнными шлангами. Для запуска и остановки оборудования оператором в установках предусмотрено дистанционное либо полностью автоматическое управление (в зависимости от выбранной модели).

Качественно подготовленное основание – залог успешно выполненной работы. Помимо очистки от грязи, пыли, жировых пятен, нужно помнить, что недопустимо наносить жидкую резину на сырую поверхность – требуемый результат не будет достигнут.

- Для достижения максимальной прочности и долговечности гидроизоляционного покрытия (как наиболее ответственного) необходимо использовать армирующую подложку по всей поверхности.
- При выполнении гидроизоляции жидкой резиной необходимо учитывать, что выполненное жидкой резиной покрытие обязательно даёт усадку, независимо от марки сырья, его производителя и применяемого оборудования.
- Технология нанесения жидкой резины требует определённых температурных условий. Напыление жидкой резины необходимо выполнять при температуре воздуха и основания не ниже +50С. Оптимальная рабочая температура сырья, как правило, составляет около 200С (указывается в паспорте на сырьё).

Вследствие высокой температуры основания и интенсивного УФ-излучения при выполнении работ по напылению гидроизоляции в условиях жаркого климата, под нанесённым покрытием возможно образование воздушных полостей, которые исчезают после окончательной стабилизации материала через 2-3 суток. В случае сохранения воздушных полостей по прошествии указанного времени, рекомендуется выполнить их проколы иглой, после чего осуществится затягивание поверхности с сохранением адгезии к основанию.

При нарушении технологии нанесения жидкой резины под гидроизоляционным покрытием возможно образование полостей, наполненных технологической влагой. В этом случае, также рекомендуется выполнить проколы полостей для выпуска влаги примерно через сутки после нанесения, после чего поверхность затянется с сохранением адгезии к основанию.

С целью предотвращения указанных дефектов, перед гидроизоляцией большой площади основания рекомендуется выполнить пробное напыление жидкой резины на выделенный опытный участок.

В случае необходимости выполнения дальнейших строительных работ (например, засыпка фундамента), выполнение которых было невозможно до нанесения гидроизоляционного покрытия, производство работ должно быть организовано таким образом, чтобы не повреждать полученный гидроизоляционный слой жидкой резины.

Таким образом, проведенный анализ наглядно показал, что:

Применение современных гидроизоляционных материалов, таких как жидкая резина, при ремонте или строительстве тоннелей, мостов и прочих искусственных сооружений, позволяет обеспечить защиту от разрушительного воздействия воды и других агрессивных сред и добиться удешевления строительства и сокращения его сроков, а также снижения веса пролетного строения за счет применения конструкций дорожной одежды облегченного типа, без устройства бетонных защитных и выравнивающих слоев. Для решения этой задачи разработаны специальные гидроизоляционные материалы и технологии, позволяющие укладывать асфальтобетон или литой асфальт непосредственно на поверхность самого материала.

1. Новиков В.У. Полимерные материалы для строительства – М.: Высшая школа, 1995 г.
2. Машкин Н.А., Ильина Л.В., Игнатова О.А., Каткова Т.Ф., Э.А. Кучерова, Проталинский А.Н., Пименов А.Т., Тацки Л.Н. СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ Новосибирск 2011
3. Дядькин С.Н., Щербаков А.Г., Овчинников И.Г. Проезжая часть автодорожных мостов: дорожная одежда, гидроизоляция, водоотвод Саратов Год: 2003 Издательство: Сарат. гос. техн. ун-т
4. Александров В.Д. Карманный справочник производителя работ ОАО Мостотрест 5-е издание. - М.: ООО "Печатный двор "На Алексеевской"", 2008. - 367 с.
5. Вейцман С.Г., Бобриков А.В., Батурич А.В. Контроль качества на строительстве мостов Изд-во ОАО Институт Гипростроймост, 2010. - 416 с.

Шарафутдинова Е.Н.

**Принцип менеджмента отношений в управлении качеством
на промышленном предприятии**

*Уральский государственный экономический университет
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2017-18

idsp: 000001:lj-31-10-2017-18

Аннотация

Международные стандарты серии ИСО 9000 в последней редакции от 2015 года предлагают принцип менеджмента взаимоотношений, который подразумевает управление взаимоотношениями предприятия с его заинтересованными сторонами. Цель такого управления в том, чтобы оптимизировать отношения. Менеджмент взаимоотношений организации с ее сетью поставщиков и партнеров часто имеет особую важность, так как свойства сырья напрямую влияют на качество конечной продукции.

Ключевые слова: качество продукции, принципы менеджмента качества, выбор поставщиков, менеджмент взаимоотношений, международные стандарты ИСО 9001.

Важнейшей составляющей деятельности промышленного предприятия является качество продукции [1]. Политика предприятия должна быть изначально нацелена на ее высокое качество. Тем не менее, брак, являющийся его противоположностью, может возникнуть на любом предприятии (таблица 1).

Таблица 1

Обобщенная динамика показателей качества продукции предприятия

Показатель	2013	2014	Отклонение 2014г./2013г.	
			+ / -	%
Удельный вес сертифицированной продукции	0,25	0,28	+ 0,03	112,0
Удельный вес зарекомендованной продукции	0,007	0,008	+ 0,001	114,3
Удельный вес суммы потерь от брака	0,002	0,002	0	100,0