

Изобретение относится к резанию материалов в машиностроении и может быть использовано в других отраслях промышленности.

Известно устройство для гидроструйной очистки поверхностей, содержащее насосный агрегат высокого давления, вакуумную станцию в комбинации с сепаратором и ручную форсунку, на цилиндрическом корпусе которой закреплен конический защитный кожух с отсосным патрубком, опорными катками и эластичной окантовкой основания [1].

Однако, в известном устройстве защитный кожух на форсунке воспринимает всю силу отдачи отраженной струи и передает ее на форсунку, создаваемое силой отдачи прямой струи, истекающей из форсунки. Недостатком известного устройства является также отсутствие звукоизоляции защитного кожуха на форсунке. Кроме того, эластичная окантовка основания защитного кожуха на форсунке известного устройства выполнена в виде кольцевой цилиндрической щетинистой щетки, нормально контактирующей торцами щетины с обрабатываемой поверхностью. Указанное контактирование обеспечивается регулированием положения щетки по высоте относительно опорных катков, закрепляемых на кожухе форсунки. Однако, кольцевая щетка не гарантирует полного исключения разбрызгивания. Кроме того, при работе на неплоской обрабатываемой поверхности между торцем щетки и обрабатываемой поверхностью местами образуются щели, а местами торцы щетины упираются в обрабатываемую поверхность и щетина изгибается, дополнительно увеличивая отжимное усилие на форсунку и сопротивление ее передвижению. В обоих последних случаях увеличивается разбрызгивание.

В случае применения известного устройства для резания материалов необходимость в отсосе отработанной воды в зоне над режущей головкой (форсункой) отпадает, поскольку основная часть жидкости режущей струи уходит сквозь прорезанную ею щель в обрабатываемом материале на противоположную относительно форсунки сторону, и только незначительная часть жидкости струи отражается от обрабатываемого материала и разлетается в виде брызг под защитный кожух, закрепленный на форсунке.

Целью изобретения является повышение точности резания устройства и снижение уровня шума.

Поставленная цель достигается тем, что устройство снабжено кольцевым сосудом с жидким балластом и дополнительными кольцевыми бапластинами, а корпус гидрорезака снабжен направляющей втулкой и стопорными кольцами, установленными с возможностью регулировочного осевого перемещения по его цилиндрической поверхности, при этом направляющая втулка также расположена на цилиндрической поверхности корпуса гидрорезака с возможностью взаимного осевого перемещения и с зазором по отношению к стопорным кольцам, защитный кожух закреплен на указанной направляющей втулке, кольцевой сосуд с жидким балластом закреплен над защитным кожухом, дополнительные кольцевые бапластины закреплены на кольцевом сосуде concentрично его оси, а эластичная окантовка основания кожуха выполнена в виде сплошной конической юбки, наружная поверхность кольцевого сосуда покрыта слоем звукоизолирующего материала.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 показано устройство, общий вид; на фиг. 2 - то же, вид в плане; на фиг. 3 - разрез А-А на: фиг. 2.

Устройство для гидроструйной резки листовых материалов состоит из резательной машины 1 с гидрорезаком 2, на котором установлен конический защитный кожух 3, а также из раскроечного стола 4, на который укладывается разрезаемый листовой материал 5, и струеуприемника 6. Защитный кожух 3 закреплен на цилиндрической направляющей втулке 7, сопрягающейся с возможностью взаимного осевого смещения с цилиндрическим корпусом 8 гидрорезака 2. Регулируемые стопорные кольца 9, также сопрягающиеся с цилиндрическим корпусом 8, ограничивают ход взаимного осевого смещения втулки 7 и корпуса 8 величиной в и определяют номинальный зазор Н между жесткой отбуртовкой 10 кожуха 3 и обрабатываемым материалом 5 во время работы устройства при обязательном условии, чтобы расстояние а от свободной кромки 11 эластичной окантовки 12 основания кожуха 3, закрепляемой на жесткой отбуртовке 10, до обрабатываемого материала 5 было больше зазора в, т.е., чтобы эластичная окантовка 12 упруго взаимодействовала своей сплошной юбкой 13 с обрабатываемым материалом 5 во время работы устройства. Сверху на кожухе 3 закреплен кольцевой сосуд 14 с жидким балластом 15, залитым до уровня 16. Сосуд 14 снабжен заливной воронкой 17 и сливной пробкой 18. Кроме того, сосуд 14 покрыт звукоизолирующим материалом 19 и на нем предусмотрена возможность закрепления дополнительного кольцевого балласта 20. На стыке кожуха 3 со втулкой 7 предусмотрено уплотнение 21, взаимодействующее с корпусом 8.

Рабочая струя 22 из гидрорезака 2 входит в раскраиваемый материал 5, прорезая в нем сквозную щель 23 и частично отражаясь от него в виде брызг 24, а затем выходит из него в виде отработанной струи 25.

Устройство работает следующим образом.

На раскроечный стол 4 устройства укладывается листовая заготовка 5. К гидрорезаку 2 подается рабочая жидкость под сверхвысоким давлением, истекающая из гидрорезака 2 со сверхзвуковой скоростью в виде рабочей струи 22. Согласно с заданной линией реза, резательная машина 1 перемещает гидрорезак 2 по площади заготовки 5. В процессе такого перемещения струя 22 прорезает щель 23 в раскрываемом материале 5, а после выхода из прорезанной щели 23 отработанная струя 25 улавливается струеуприемником 6. При встрече с материалом заготовки 5 рабочая струя 22 частично отражается от него, особенно в начальной стадии образования щели 23, и разлетается вверх под углами в стороны в виде брызг 24. Разлетающиеся брызги 24 улавливаются коническим кожухом 3 и эластичной окантовкой 12. В исходном положении гидрорезака 2 кожух 3 опирается на нижнее стопорное кольцо 9, а нижняя кромка 11 его эластичной конической юбки 13 свободна.

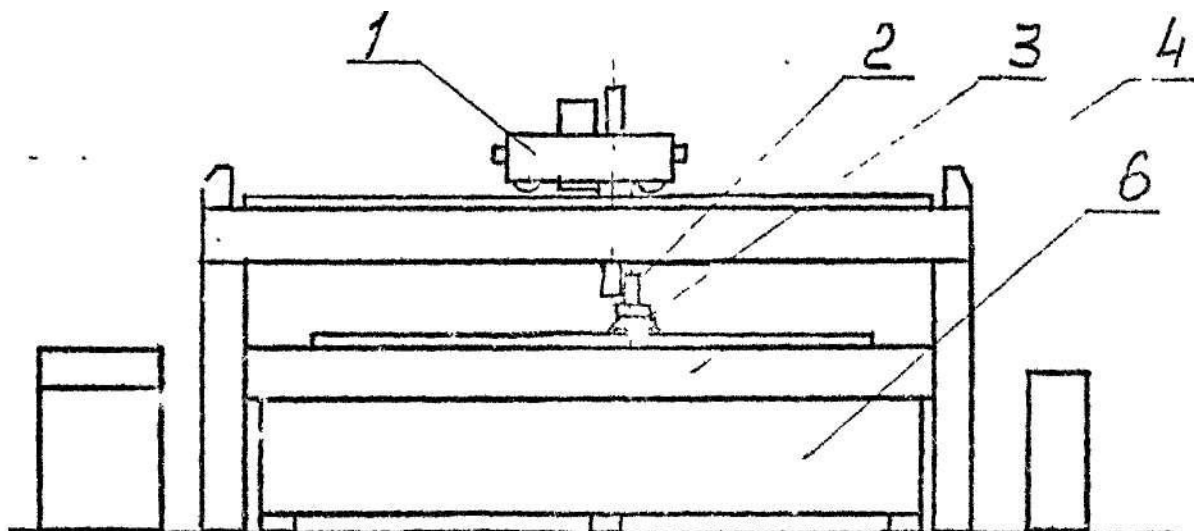
Перед началом резания гидрорезак 2 опускается к раскраиваемому листу 5 таким образом, что кромка 11 входит в контакт с листом 5 и "поднимается" на размер а, а между жестким основанием 10 кожуха 3 и листом 5 остается зазор Н. При этом эластичная окантовка 12 упруго изгибается и контактирует своей юбкой 13 с листом 5.

В процессе резания брызги 24, многократно отражаясь от кожуха 3 и раскрываемого листа 5, создают отжимное усилие на кожух 3, направленное вверх. В результате кожух 3 отрывается от нижнего стопорного

кольца 9 и скользит своей втулкой 7 по корпусу 8 гидрорезака 2 вверх. При этом увеличивается зазор Н и уменьшается зазор в. Подъем кожуха 3 под действием отжимного усилия отраженной струи 22 продолжается свободным, без передачи усилия на гидрорезак 2, до полного выбора зазора в. Чтобы не началось нежелательное нагружение гидрорезака 2 отжимным усилием отраженной струи 22, а также чтобы в процессе резания эластичная окантовка 12 не оторвалась от раскраиваемого листа 5, кожух 3 пригружается с целью уравнивания основной части отжимного усилия от него. Для этого на кожухе 3 крепится кольцевой сосуд 14 с возможностью закрепления на нем тарированных кольцевых балластин 20. Более точное уравнивание отжимного усилия на кожух 3, зависящего от режима резания, т.е. от интенсивности образования брызг 24, осуществляется заливкой жидкого балласта 15 в сосуд 14. Интенсивность образования брызг 24 определяется скоростью струи 22 и расходом жидкости, выносимой в струе 22. С увеличением скорости расхода рабочей жидкости в струе 22 увеличивается интенсивность образования брызг 24 от соударения струи 22 с раскраиваемым материалом 5. Соответственно увеличивается и отжимное усилие на кожух 3. Для компенсации приращения отжимного усилия повышается уровень 16 жидкого балласта 15 путем добавки его через заливную воронку 17. При снижении интенсивности образования брызг 24 жидкий балласт 15 сливается через сливную пробку 18, чтобы не нарушать установленного баланса сил на гидрорезак 2, излишне не увеличивать перемещаемых совместно с гидрорезаком 2 масс, т.е. не снижать точность резания.

Звукоизолирующее покрытие 19 сосуда 14 предназначено для снижения уровня шума, производимого режущей струей 22 и брызгами 24, т.е. для улучшения экологических условий работы устройства его обслуживающему персоналу.

Применение предлагаемого устройства позволяет при снижении влияния вредных воздействий на обслуживающий персонал и повышении экологической чистоты за счет эластичной окантовки основания кожуха устройства повысить экономичность его эксплуатации; ликвидировав систему отсоса отработанной рабочей жидкости из зоны резания за счет оригинальной конструкции гидрорезака, а также обеспечить высокую точность резания, ликвидировав непостоянную часть силы отдачи на гидрорезак устройства.



Фиг. 1

