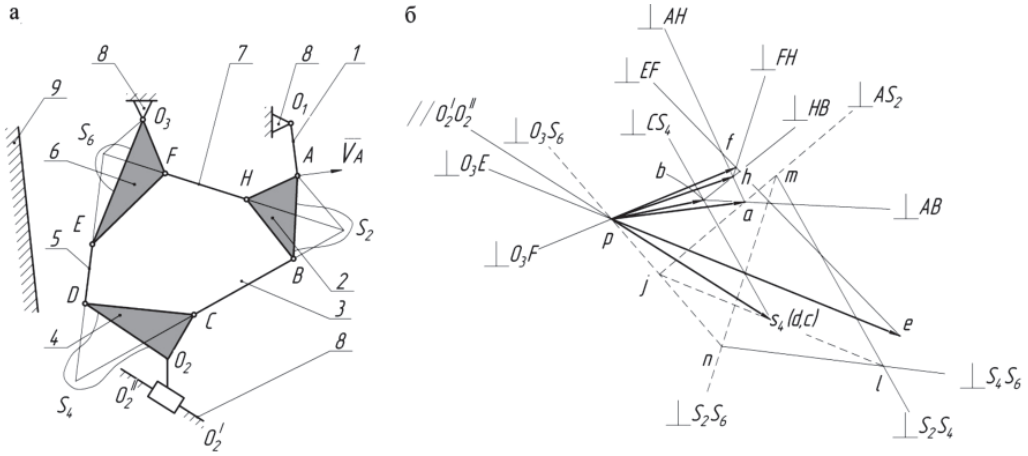

а – схема щековой дробильной машины с шестизвенным замкнутым изменяемым контуром и поступательной парой; б – план скоростей

Основываясь на известной теореме о том, что проекции скоростей двух точек плоско движущегося звена на прямую, соединяющую эти точки, равны между собой, можно показать, что проекции скоростей точек Ассура S_2, S_4 и S_6 на соединяющие их линии S_2S_4, S_2S_6 и S_6S_4 равны [1].

Используя это условие и учитывая свойство плана скоростей, заключающееся в том, что фигуры на механизме всегда являются подобными фигурам, образованным векторами относительных скоростей звеньев, найдём скорости всех точек звеньев механизма.

Известной является лишь скорость точки A кривошипа 1. Проведя на плане скоростей из конца вектора $\vec{V}_A$ (из точки a) линию, перпендикулярную AS_2, и из точки p – линию, перпендикулярную O_3S_6 (на плане эти лини и показаны пунктиром), найдём точку их пересечения и обозначим её как j. Очевидно, что конец вектора скорости точки S_2 лежит на перпендикуляре AS_2, т.к.

$$\vec{V}_{S2} = \vec{V}_A + \vec{V}_{S_2A}; \quad \vec{V}_{S_2A} \perp AS_2.$$

Зафиксируем произвольно точку m на перпендикуляре AS_2 и из неё проведём линию, перпендикулярную S_2S_6, до пересечения с перпендикуляром к O_3S_6 в точке n. Из точки m проведём линию, перпендикулярную S_2S_4, а из точки n – линию, перпендикулярную S_4S_6, они пересекутся в точке l.

Полученный треугольник mnl подобен треугольнику $S_2S_6S_4$ на схеме механизма. Можно утверждать, что конец вектора скорости точки S_4 лежит на прямой jl.

Из точки p проведем линию, параллельную $O_2^{I}\ O_2^{II}$, и на её пересечении с линией jl найдём точку s_4. Соединяя полюс плана скоростей p и точку s_4, найдем вектор $\vec{ps}_4$, который в выбранном масштабе определит скорость точки S_4. Так как звено 4 движется поступательно, скорости всех его точек одинаковы.

Далее можно определить скорости точек B и H из уравнений

$$\vec{V}_B = \vec{V}_C + \vec{V}_{BC}; \quad \vec{V}_{BC} \perp BC;$$

$$\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BA}; \quad \vec{V}_{BA} \perp BA;$$

$$\vec{V}_H = \vec{V}_B + \vec{V}_{HB}; \quad \vec{V}_{HB} \perp HB;$$

$$\vec{V}_H = \vec{V}_A + \vec{V}_{HA}; \quad \vec{V}_{HA} \perp HA;$$

После этого несложно определить скорости точек F и E

$$\vec{V}_F = \vec{V}_H + \vec{V}_{FH}; \quad \vec{V}_{FH} \perp FH;$$

$$\vec{V}_F \perp FO_3;$$

$$\vec{V}_E = \vec{V}_F + \vec{V}_{EF}; \quad \vec{V}_{EF} \perp EF;$$

$$\vec{V}_E \perp EO_3.$$

Решение приведенных векторных уравнений показано на плане скоростей.

Список литературы

1. Стариков С.П. Обоснование кинематической и кинетостатической разрешимости шестизвенных шарнирных плоских групп Ассура: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2008. – 20 с.

ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ НА УЧАСТКЕ РЕЗКИ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ ТРУБОЭЛЕКТРОСВАРОЧНОГО ЦЕХА №5 ОАО «ВМЗ»

Чернецова О.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Цель работы – определение вредных и опасных факторов на участке резки листовой стали трубоэлектросварочного цеха №5 ОАО «ВМЗ» (Нижегородская область, город Выкса). Цех расположен в двухпролетном здании высотой 19 м, длиной 1200 метров и шириной 72 метра. Общая площадь цеха 85000 м^2. В цехе предусмотрены переходные дорожки, переходы и эстакады. Процесс резки стали представляет собой разматывание рулонов, выправление их на листоправильной машине, нарезку на штрипсы, сматывание полученных штрипсов и обвязка их холоднокатаной углеродистой лентой. При осуществление данного технологического процесса наиболее опасными факторами, действующими на рабочего являются:

– повышенный уровень шума, который возникает в результате работы расматывателя рулонов стали, листоправильной машины, и процесса нарезки стали на штрипсы;

– загрязненность воздуха аэрозолями масла и металлической пылью, которая также возникает при резке стали.

Так как шум на участке резки стали превышает допустимые нормы это может привести к ухудшению здоровья работников, возникновению профессиональных заболеваний таких как тугоухость.

Процесс нарезки стали на штрипсы сопровождается образованием аэрозолей и металлической пыли. Это также оказывает негативное воздействие на работника и может приводить к поражениям глаз металлической пылью, вызывать заболевания дыхательных путей.

Необходимо разработать мероприятия по снижению уровня шума. Для оздоровления воздушной среды в рабочей зоне также необходимо разработать меры по снижению уровня выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны.