

- г. уменьшить ширину зоны термического влияния сварного соединения до 15%, за счет циклического и плавного, по синусоидальному закону, изменения тока дуги и его полярности и, как следствие, циклической эмиссии электронов с катода, что приводит к получению более равновесной, мелкозернистой микроструктуры сварного соединения,
- д. повысить энергоэффективность процесса сварки за счет снижения энергопотребления процесса сварки при использовании для питания электрической дуги сварочные трансформаторы переменного тока.
- е. снижение зоны термического влияния и хорошее перемешивание металла шва происходит без использования дорогостоящих высокотехнологичных импульсных источников питания.

Список использованных источников:

1. Saraev Y. Adaptiv pulse-arc welding methods for construction and repair of the main pipelines. Proceedings of The 2nd South-East European IIW International Congress "Welding - HIGH-TECH Technology in 21st century". Sofia, Bulgaria, October 21st-24th 2010, p. 174 - 177.
2. Lebedev V.A. Creating mechanized arc-welding equipment with pulsed electrode supply. Russian engineering research. 2009. т. 29. № 2. с. 131-135.
3. Chinakhov D.A., Agrenich E.P. Computer simulation of thermo-mechanical processes at fusion welding of alloyed steels // Materials Science Forum. - Vols. 575-578 (2008). - Pp. 833-836.
4. Brunov, O.G., Solodskii, S.A. Physico-mathematical modelling of the transfer of electrode metal droplets into the weld pool. Welding International. 2009. 23 (12), pp. 930-933.
5. Патон Б.Е., Лебедев В.А., Пичак Б.Г., Полосков С.И. Эволюция систем импульсной подачи электродной проволоки для сварки и наплавки. Сварка и диагностика. 2009. № 3. с. 46-50.
6. Brunov, O.G., Solodskii, S.A., Zelenkovskii, A.A. Conditions of arc ignition in welding in shielding gases/Welding International 2012 26 (9), pp. 710-712.
7. Chinakhov D. A. Study of thermal cycle and cooling rate of steel 30ХГСА single-pass weld joints // Applied Mechanics and Materials. - Vols. 52-54. - 2011. - p. 442-447. - Mode of access: <http://www.scientific.net/AMM.52-54.442>.
8. Valuev D. V. , Danilov V. I. Reasons for Negative Formation of Structures in Carbon Steel Processing of Pressure // 7th International Forum on Strategic Technology (IFOST - 2012): Proceedings: in 2 vol., Tomsk, September 18-21, 2012. - Tomsk: TPU Press, 2012 - Vol. 2 - p. 151-154.

РАЗМЕРНЫЙ АНАЛИЗ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА РАБОЧЕГО УЗЛА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛИСТОВ ДРЕВЕСНО-СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Е.А. Алфёрова^а, к.ф.-м.н., доцент, У Хайян^б, магистрант,
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: ^аalferova@tpu.ru, ^бmengruhuangtu@gmail.com

Аннотация. В работе проведен размерный анализ сборочных размерных цепей рабочего узла автоматической линии производства листов древесно-стружечных плит, выявлены причины приводящие к невозможности сборки узла при изготовлении деталей по существующим чертежам.

Abstract. In the work, a dimensional analysis of the assembly dimensional chains of the working unit of the automatic line for the production of chipboard sheets was carried out, the reasons leading to the impossibility of assembling the assembly in the manufacture of parts according to existing drawings were identified.

Ключевые слова: конвейерная лента; роликовый узел; размерный анализ; сборочный чертеж.

Keywords: conveyor belt; roller assembly; dimensional analysis; Assembly drawing.

Конвейеры являются широко распространенным оборудованием в производстве и используются для перемещения различного типа грузов.

Стабильность работы, долговечность и ремонтпригодность изделий в том числе зависят от качества разработанных чертежей. В настоящей работе рассматривается проблема, связанная с тем, что при ремонте ленточного конвейера при изготовлении сменных деталей по имеющимся чертежам сборка узла оказалась невозможна. В представленном исследовании освещается только часть работы, связанная со сборочным процессом. Более подробно результаты представлены в [1].

Цель работы: провести анализ сборочного чертежа узла, а также размерный анализ сборочных цепей и выявить основные причины, которые приводят к невозможности собрать узел.

Проблема: при сборке узла 32 держателя роликов не собираются на планку. В работе был проведен размерный анализ в горизонтальном направлении. Были обнаружены следующие проблемы:

1. Размерный анализ размеров планки в горизонтальном направлении (рис.1), расчет согласно [2].

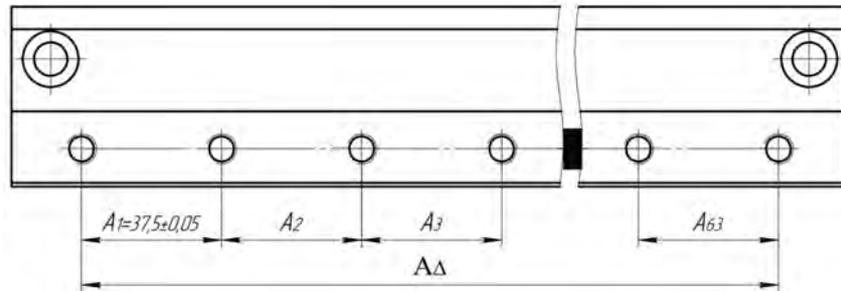


Рис. 1. Размеры быстросъемной планки

Результаты расчета замыкающего звена и сравнение с размером, указанным на чертеже приведены в Таблице. При крайних значения размеров сборка невозможна, следовательно, размеры на планке необходимо скорректировать.

Таблица

Определение годности размера $A_{\Delta} = 2362,5$ мм

	$A_{\Delta\text{ср}}$, мм	$A_{\Delta\text{мах}}$, мм	$A_{\Delta\text{мин}}$, мм
Расчет	$A_{\Delta\text{ср}} * 63 = 37,5 * 63 = 2362,5$	$A1_{\text{мах}} * 63 = 37,55 * 63 = 2365,65$	$A1_{\text{мин}} * 63 = 37,45 * 63 = 2359,35$
Чертеж	2362,5	2362,55	2362,45
Заключение о годности	$2362,5 = 2362,5$ Годен	$A1_{\text{мах}} * 63 > 2362,55$ Не годен	$A1_{\text{мин}} * 63 < 2362,45$ Не годен

2. Анализ чертежа держателя ролика, входящего в сборочную размерную цепь.

На чертеже держателя ролика видно, что свободный размер: $75h12(-0,3)$ мм, рис. 2. Тогда

$$A_{\Delta\text{мах}} = A1_{\text{мах}} + A2_{\text{мах}} + \dots + A32_{\text{мах}} = 75 + 75 + \dots + 75 = 2400$$

$$A_{\Delta\text{мин}} = A1_{\text{мин}} + A2_{\text{мин}} + \dots + A32_{\text{мин}} = 74,7 + 74,7 + \dots + 74,7 = 2390,4$$

Следовательно, замыкающий размер должен быть равен $A_{\Delta} = 2400^{0}_{-0,6}$, в то время как на чертеже планки A_{Δ} равно $2400 \pm 2,2$ мм, что также приводит к несобираемости деталей.

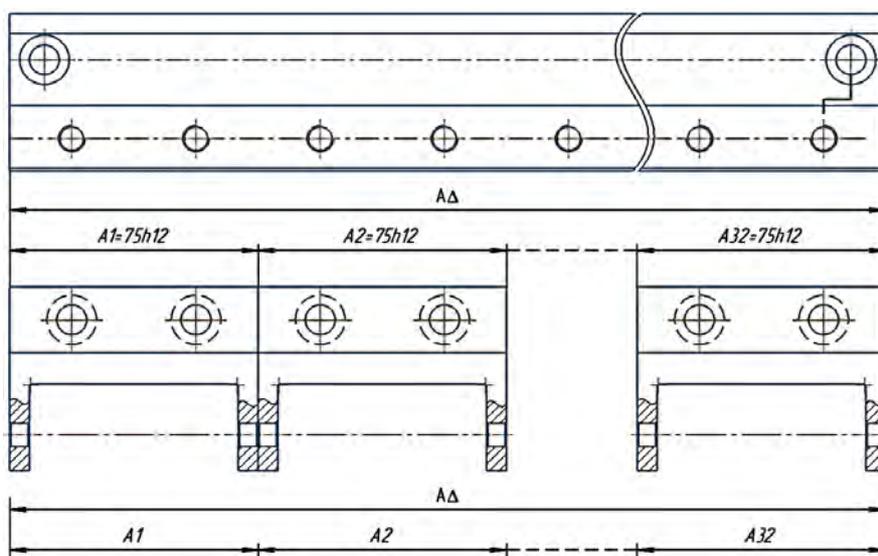


Рис. 2 Сборочная размерная цепь планки и держателей

3. Все размеры на сборочных чертежах представлены без допусков. Это значит, что они должны выполняться согласно техническим требованиям (по 14 качеству), размеры не согласованы с чертежами деталей, входящих в сборку. Следовательно, необходимо все размеры и допуски согласовать с чертежами деталей, а сборочный чертеж привести в соответствие с требованиями ЕСКД.

Список используемых источников:

1. Алфёрова Е. А., Хайян У. Модернизация конструкции планки быстросъемной на основе размерного анализа //Современные проблемы машиностроения: сборник трудов XIV Международной научно-технической конференции, г. Томск, 25-30 октября 2021 г. – 2021. – С. 80-81.
2. Скворцов В.Ф. Основы размерного анализа технологических процессов. Томск. ТПУ. 2009г. -91с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ КРЕПИ СОПРЯЖЕНИЯ ОЧИСТНОГО МЕХАНИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА

*К.Ш. Садыкова, студент группы 10771, Б.М. Максатбеков, студент группы 10760,
научный руководитель: Тимофеев В.Ю.,^а*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
1652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

^аE-mail: tv-yittpu@mail.ru

Аннотация. В статье описывается результат оптимизации конструкции и разработки конструктивного решения механизированной крепи сопряжения очистного комплекса.

Abstract. The paper describes the result of optimizing the design and development of constructive solution of the mechanized roof support of the junction of the shearer complex.

Ключевые слова: очистной комплекс, механизированная крепь сопряжения, конструктивное решение.

Keywords: shearer complex, mechanized roof support, constructive solution.

Крепление участков сопряжения штрека с очистным забоем является наиболее проблематичным поскольку зависит от множества факторов, таких как прочность пород почвы и кровли, конфигурация и схема крепления штреков, высота выемочного столба, схемы размещения оборудования в лаве и т.д.

Выделяют несколько механизированных способов крепления указанных участков, это штрековые секции крепи, которые в большинстве случаев представляют собой увеличенные по высоте и удлиненные линейные секции крепи и крепи сопряжения, которые выступают обособленно, так имеют конструкцию отличную от обычных секций. Оба вида секций выполняют одну и ту же функцию, это крепление кровли на участке сопряжения и осуществление передвижки приводных головок конвейера. Однако крепи сопряжения более индивидуальны и могут иметь дополнительный функционал [1].

Существует большое количество крепей сопряжения различной компоновки. Более детально хочется остановиться на крепи сопряжения КСПЮ, производства Юргинского машиностроительного завод. Она отличается от своих конкурентов небольшими габаритами и низкой массой, а именно – 9300 кг, в то время как масса крепи сопряжения TAGOR – 26000 кг., так же она имеет простую конструкцию пенального типа и проста в управлении. Конечно крепь КСПЮ не лишена и недостатков, устранение которых позволит существенно увеличить её конкурентоспособность. Улучшение конструкции уже имеющегося на многих шахтах оборудования, позволит дать вторую жизнь крепи КСПЮ, позволит с минимальными материальными вложениями произвести её модернизацию, устранить недостатки и преумножить уже имеющиеся достоинства. Тот факт, что на многих угольных предприятиях Кузбасса уже находятся в эксплуатации несколько крепей КСПЮ представляет вариант модернизации еще более экономически целесообразным. Следует так же отметить, что модернизации подобного рода ранее не производились и предлагаемый вариант является полностью оригинальным, что подтверждают проведенные патентные исследования в данной области [2, 3, 4].

Предлагаемы вариант модернизации крепи КСПЮ направлен на устранение ее недостатков и внедрение новых функций. Модернизация представляет собой объединение между собой двух секций КСПЮ посредством жесткой подвижной связи. С одной стороны, на нижней балке, устанавливается сварная стяжка, которая за счет шарнирных соединений обеспечивает одновременно и жесткое позиционирование двух нижних балок между собой, с другой обеспечивает их осевую подвиж-