



УДК 669.

Поступила 13.08.2015

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОВОЛОКИ В УСЛОВИЯХ ВОЛОЧЕНИЯ МЕТИЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОАО «БМЗ – УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА «БМК»

## WAYS OF INCREASE OF PLASTIC PROPERTIES OF A WIRE IN THE CONDITIONS OF DRAWING OF HARDWARE PRODUCTION OF JSC «BSW – MANAGEMENT COMPANY OF HOLDING «BMC»

С. В. ВОЙТЕНКОВ, Е. В. БРЕЗГУН, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», г. Жлобин, Беларусь

S. V. VOYTENKOV, E. V. BREZGUN, JSC «BSW – Management Company of Holding «BMC», Zhlobin city, Belarus

*При производстве проволоки высоких групп прочности актуальной является проблема обеспечения достаточно высокого уровня пластичности.*

*Одним из вариантов для предупреждения охрупчивания проволоки и, как следствие, повышения пластических свойств является применение устройства стабилизации внутренних напряжений в проволоке. Узел правильно-рихтовального устройства за счет знакопеременного изгиба улучшает перераспределение растягивающих напряжений в поверхностных слоях проволоки.*

*Устройство стабилизации внутренних напряжений в проволоке находит все большее практическое применение в условиях волочения ОАО «БМЗ-управляющая компания холдинга «БМК» и показывает положительные результаты по снижению количества выпадов по реверсивным скручиваниям.*

*During production of a wire of high groups of durability the problem of ensuring rather high level of ductility is actual.*

*One of options for the prevention of embrittlement of a wire and as, the consequence, increases of plastic properties is use of the device of stabilization of internal tension in a wire. The guide- straightener device improves redistribution of the stretching tension in wire blankets by means of a sign-variable bend.*

*The device of stabilization of internal tension in a wire finds the increasing practical application in the conditions of drawing shop of JSC BSW-management Company of Holding BMC and shows positive results on decrease in number of attacks on reversible twisting.*

**Ключевые слова.** Волочение, процесс, пластичность, деформация, устройство, уровень, повышение.

**Keywords.** Drawing, process, ductility, deformation, device, level, increase.

Волочение проволоки относится к процессу обработки материалов давлением, при котором заготовка постоянного поперечного сечения протягивается через плавно сужающийся канал волоки. Под действием силы волочения металл протягивается через волоку и приобретает размеры и форму наименьшего сечения канала волоки. При этом длина увеличивается, а сечение исходной заготовки уменьшается.

Схема процесса волочения показана на рис. 1.

В процессе волочения изменяются физико-механические свойства металла за счет упрочнения, происходит его нагрев в результате выделения тепла деформации. Нагрев металла при волочении играет большую роль и влияет на качество проволоки: способствует сни-

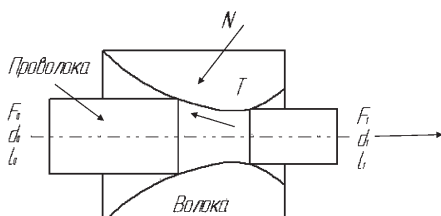


Рис. 1. Схема процесса волочения:  $d_0$  – диаметр исходной заготовки;  $d_1$  – диаметр проволоки после волочения;  $l_0$  – исходное значение длины проволоки;  $l_1$  – конечное значение длины проволоки;  $F_0$  – площадь поперечного сечения проволоки до волочения;  $F_1$  – площадь поперечного сечения проволоки после волочения;  $P$  – сила волочения

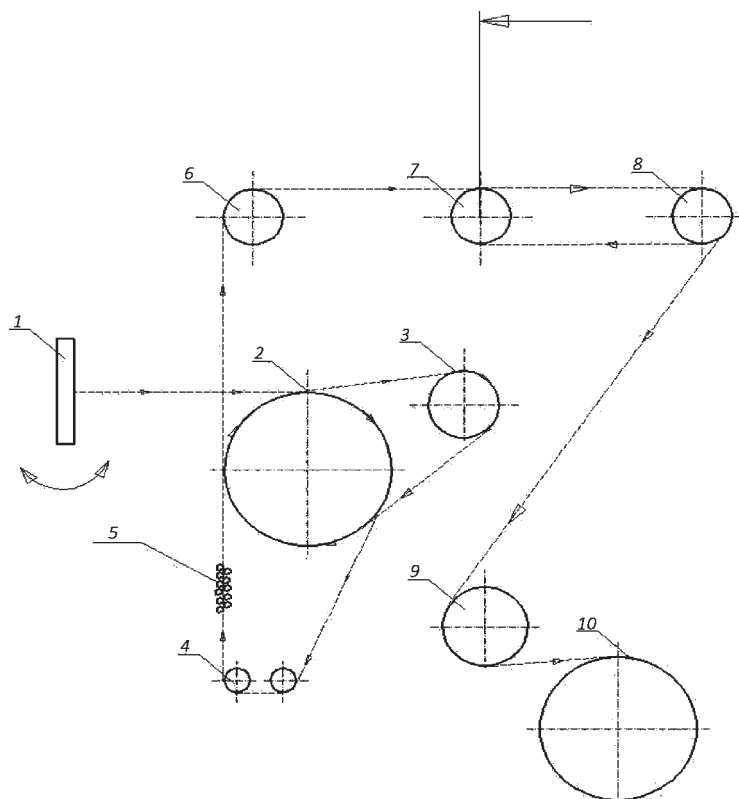


Рис. 2. Схема намоточного узла

жению сопротивления деформации, но приводит к старению металла, что нежелательно. В процессе волочения повышаются прочностные свойства проволоки за счет упрочнения, что позволяет повысить временное сопротивление разрыву и получить требуемые значения.

При производстве проволоки высоких групп прочности актуальной является проблема обеспечения достаточно высокого уровня пластичности. Недостаточный уровень пластичности выражается в несоответствии по числу гибов, скручиваний, образованию обрывов проволоки при переработке у потребителей или при свивке в металлокорд. Как правило, недостаток пластических свойств можно оценить раслаиванием при скручивании проволоки. Как метод оценки пластичности проволоки в количественном выражении выступает испытание по определению числа реверсивных скручиваний. Эффективными мерами повышения пластических свойств проволоки является оптимизация параметров технологии изготовления проволоки посредством снижения суммарной деформации при волочении и величин единичных обжатий.

Один из вариантов для предупреждения охрупчивания проволоки и, как следствие, повышения пластических свойств – применение устройства стабилизации внутренних напряжений в проволоке, которое включает в себя узел правильно-рихтовального устройства и преформирующие ролики. На рис. 2 показана схема намоточного узла волочильного стана.

Устройство стабилизации внутренних напряжений в проволоке работает следующим образом: проволока выходит из чистовой волоки 1 и поступает на вытяжной барабан 2, затем движется по преформирующим роликам 4 через правильно-рихтовальное устройство 5, далее последовательно поступает на метrajный ролик 3, направляющий ролик 6, ролик балерины 7, ролик тахогенератора 8, ролик укладчика 9 и наматывается на катушку 10.

Устройство 4 задает на каждом из роликов пластическую деформацию проволоки одного знака. Устройство 5 за счет знакопеременного изгиба улучшает перераспределение напряжений в зоне пластической деформации проволоки.

Устройство стабилизации внутренних напряжений в проволоке находит все большее практическое применение в условиях волочения БМЗ и показывает положительные результаты по снижению количества выпадов по реверсивным скручиваниям. Если сравнивать аналогичные периоды производства проволоки без использования и с использованием правильно-рихтовального устройства, отмечается снижение количества выпадов по реверсивным скручиваниям на 60%.

### Сведения об авторах

*Войтенков Сергей Владимирович*, инженер-технолог сталепроволочного цеха № 2, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК». E-mail: sv.voytenkov@bmz.iron, тел. (+375-2334-5-64-61).

*Брезгун Елена Васильевна*, инженер-технолог 1-й категории сталепроволочного цеха № 2, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК». тел. (+375-2334-5-40-95).

### Information about the authors

*Voytenkov Sergei*, process engineer of steel wiring shop No. 2, JSC «BSW – Management Company of Holding «BMC». E-mail: sv.voytenkov@bmz.iron, tel (+375-2334-5-64-61).

*Brezgun Elena*, senior engineer of steel wiring shop No 2, JSC «BSW – Management Company of Holding «BMC». tel. (+375-2334-5-40-95).