

УДК 621.771

Бергеман Г. В.
Краев М. В.
Бубенок А. И.
Самсоненко А. А.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОФИЛЯ СВП-33 НА ЛИНЕЙНОМ СТАНЕ 800 ПАО «ЕВРАЗ-ДМЗ ИМ. ПЕТРОВСКОГО»

Металлургическое производство Украины развивается в соответствии с формированием спроса на внутреннем и внешнем рынках сбыта продукции. В настоящее время наблюдается рост производства сортового проката, реализация которого увеличилась также и на внутреннем рынке. Постоянным потребителем проката являются предприятия горнорудной промышленности, для которых производятся профили СВП для крепи горных выработок. Глубина горизонтов добычи угля увеличивается и это требует использования более прочной крепи, поэтому существует устойчивый спрос на профиль СВП больших размеров.

Профиль СВП [1] освоен в производстве завода им. Петровского и прокатывается на полунепрерывном стане 550 достаточно продолжительное время [2, 3]. На данном стане прокатывается профиль средних размеров: СВП-22 и СВП-27. Дальнейшее увеличение сортамента профиля СВП на стане 550 ограничено рядом технических трудностей. В то же время, рельсобалочный стан 800 из-за сокращения объемов производства товарной заготовки имеет ресурс времени для освоения и производства крупного фасонного проката.

Целью нижеприведенных промышленных исследований является адаптация технологии прокатки и калибровки валков для производства профиля СВП-33 в условиях линейного стана 800.

На первый взгляд, перенос технологии прокатки с полунепрерывного стана на линейный является регрессивным мероприятием. Тем не менее, загрузка стана 550 заказами на прокатку швеллеров и уголков развивает тенденцию производства крупных партий продукции. Заказы на прокатку СВП-33 являются сравнительно мелкими и поддержат производство товарной продукции линейного стана 800.

Различие условий производства фланцевых профилей на полунепрерывном и линейном станах очевидно и в основном касаются калибровки и настройки калибров прокатных валков. Внешний вид и размеры профиля СВП-33 представлены на рис. 1 [1]. Основой для получения на соответствующего профиля стала наиболее близкая калибровка СВП-27, используемая на стане 550. При построении калибровки профиль разбивают на расчетные участки [4]: полку I, стойку II и кулачок III (см. рис. 1).

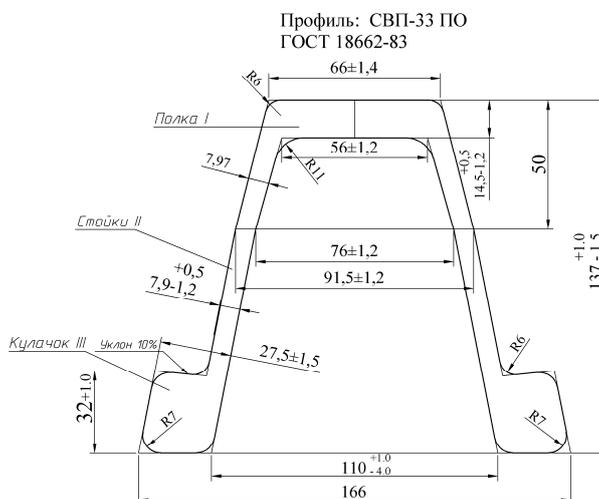


Рис. 1. Специальный взаимозаменяемый профиль для крепи горных выработок СВП-33

На стане 800 СВП-33 прокатывают в двух клетях: черновой и чистовой. Общее количество проходов равно 9-ти: 5 проходов в черновой клетке и 4 прохода в чистовой. Прокатка осуществляется без кантовок раската, исходное сечение которого 175×195 мм. Кантовки раската не производятся из-за разрезания профиля уже в первом проходе прокатки (рис. 2).

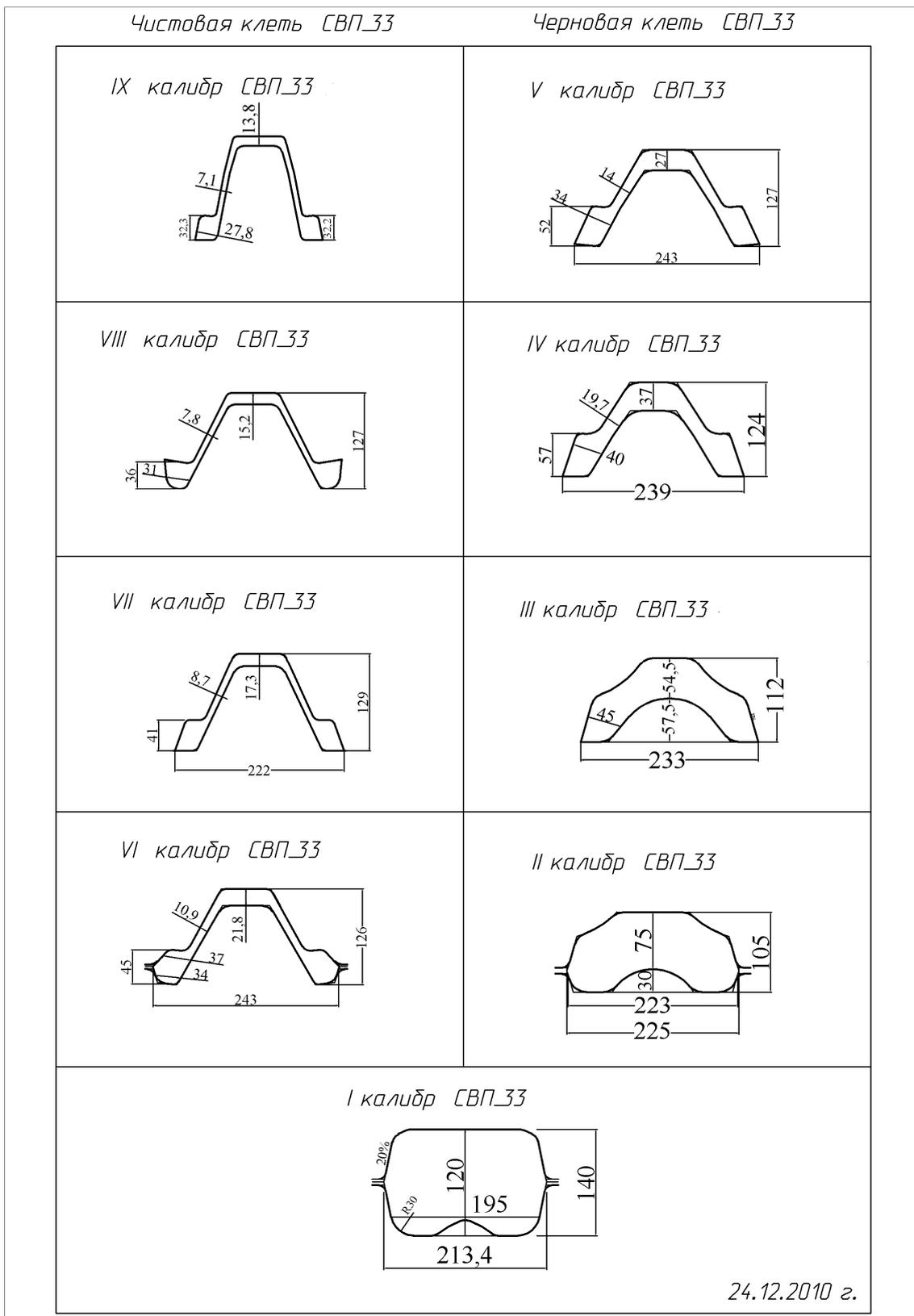


Рис. 2. Схема калибровки СВП-33

Одной из отличительных особенностей данной калибровки является то, что в последнем чистовом проходе происходит «сворачивание» стоек (с 50 % до 20 %). Возникают трудности с задачей развернутого раската в чистовой калибр. Захват раската валками осуществляется сначала неразвернутой выступающей частью стенки или так называемым «язычком».

Также следует отметить, что допуск по высоте кулачка + 1,0 мм сложно выдержать при особенностях настройки линейного стана, когда одновременно корректируется настройка всех калибров клетки.

При первой опытной прокатке наблюдалось неравномерное заполнение правого и левого кулачка (одна сторона переполнялась, а другая не заполнялась металлом). Это происходило из-за того, что во втором проходе прокатки раскат не центровался (сваливался на сторону), после корректировки эта проблема была устранена.

Второй по значимости проблемой технологии является обеспечение прочности готового проката. На полунепрерывном стане 550 высокая температура начала и конца прокатки профиля, высокий темп прокатки привел к жесткому ограничению параметров технологии его производства [2]. Сложности настройки калибров линейного стана компенсируются повышением уровня механических свойств проката. Длительная прокатка раската в калибрах, задержки при передаче металла между калибрами и при его захвате валками снизили до минимально допустимых 800 °С температуру конца прокатки. В результате прочность проката повысилась и полностью удовлетворяет требованиям ГОСТ 535.

ВЫВОДЫ

Линейные прокатные станы могут быть эффективно использованы для производства малых партий фасонного проката.

Особенности прокатки профиля СВП-33 на линейном стане связаны с трудностью симметричного распределения металла в разрезных калибрах, захватом металла валками при сворачивании профиля в чистовом калибре, обеспечением требуемой точности элементов профиля. Прокатка на линейном стане позволяет получить более высокий уровень прочности металла.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 18662-83 Профили горячекатаные СВП для крепи горных выработок. Сортамент. – М. : Издательство стандартов, 1983. – 3 с.
2. Опыт повышения потребительских свойств профилей СВП для крепи горных выработок на ОАО «ДМЗ им. Петровского» / Бергеман Г. В., Чигиринский В. В., Онушкевич Г. Ф., Гордиенко В. И., Шиков С. И. // Металл и литье Украины. – 2004. – № 5. – С. 29–30.
3. Бергеман Г. В. Исследование факторов, влияющих на стабильность механических свойств профилей СВП в условиях стана 550 ОАО «ДМЗ им. Петровского» [Текст] : научное издание / Г. В. Бергеман, А. С. Заспенко, С. И. Шиков // Металл и литье Украины. – 2007. – № 5. – С. 13–15.
4. Шум В. М. Калибровка экономичного профиля СВП-17 для крепления горных выработок / В. М. Шум // Сталь. – 1962. – № 3. – С. 243–246.

Бергеман Г. В. – канд. техн. наук, ген. директор ПАО «ЕВРАЗ-ДМЗ им. Петровского»;
Краев М. В. – канд. техн. наук, вед. инженер ПАО «ЕВРАЗ-ДМЗ им. Петровского»;
Бубенок А. И. – сотрудник ПАО «ЕВРАЗ-ДМЗ им. Петровского»;
Самсоненко А. А. – канд. техн. наук, доц. НМетАУ.

ПАО «ЕВРАЗ-ДМЗ им. Петровского», г. Днепропетровск.

НМетАУ – Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск.

E-mail: andreysamsonenko@gmail.com